• 15P0095B6 •

SINUS K LIFT

INVERTER DIGITAL

MANUAL DE USUARIO

-Instrucciones de Instalacion y Programacion-

Upd. 31/07/03
R. 02

Español

SW Vers. 1.20x

• El presente manual es parte integrante esencial del producto. Leer atentamente las advertencias correspondientes puesto que decrecen importantes indicaciones sobre seguridad de uso y mantenimiento.
• Este equipo deberá destinarse al único uso para el cual fue diseñado. Cualquier otro uso será considerado indebido y por consiguiente peligroso. El fabricante no podrá considerarse responsable de eventuales daños causados por uso indebido, erróneos e irracionales.
• Elettronica Santerno se hace responsable de la maquina en su configuración original.
• Cualquier intervención que altere la estructura o el ciclo de funcionamiento del equipo deberá ser realizada o autorizada por el Departamento Técnico de Elettronica Santerno.
• Elettronica Santerno no se hace responsable de las consecuencias derivadas del uso de piezas de recambio no originales.

• Elettronica Santerno se reserva el derecho de aportar eventuales modificaciones técnicas al presente manual y en el equipo sin obligación de previo aviso. En el caso de que surgiera algún error tipográfico, las correcciones serán incluidas en las nuevas versiones del manual.
• Elettronica Santerno se hace responsable de las informaciones transcriptas en la versión original del manual redactado en italiano
• Propiedad reservada-Reproducción prohibida-Elettronica Santerno protege sus derechos sobre dibujos y catálogos de acuerdo con la normativa jurídica.

ELETTRONICA
SANTERNO

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) Italy
Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668622
After-Sales Ser vice Tel. +39 0542 668610 - Fax +39 0542 668623
Sales Department Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668600

PRESENTACION

Los inverters (V.V.V.F.) de la serie SINUS K equipados con el SW LIFT han sido diseñados para el control de motores de tracción de los ascensores. Han sido especialmente construidos para este uso específico y no son para aplicaciones generales.
El software especializado asegura el máximo confort de movimiento y frenada con la máxima precisión e posicionamiento así como también la extrema facilidad de puesta en servicio y mantenimiento
El sofisticado hardware incluye módulos IGBT de última generación y modulación de tipo vectorial, reduciendo en modo significativo el consumo de energía y la potencia contractual.
La corriente absorbida durante la fase de aceleración y la potencia disipada del motor es considerablemente reducida; la rotación del motor es silencioso; y el sobrecalentamiento del motor no es apreciable.
Los SINUS K LIFT de esta serie pueden ser conectados a motores con un rango de potencias desde 1.8kW a 1000kW sin transductor (taco generador encoder o resolver) para una velocidad de cabina hasta 1,2m/s. Para velocidades superiores a 5m/s se requiere encoder. Los inverters de las series de los SINUS K LIFT pueden ser utilizados para modernizar sistemas existentes.
Tenemos los siguientes beneficios:

- Bajo costo operativo
- Bajo costo de adquisición
- Elevada prestación de uso y confort de marcha
- Simplicidad de instalación y mantenimiento
- Elevada confiabilidad

Los inverters de la serie SINUS K LIFT han sido desarrolladas, diseñadas y manufacturadas de acuerdo a las "Directivas de baja tensión" y las 'Directivas EMC' y son provistos con las marca CE . En particular cumple con las siguientes normativas:

EN81-1	Regulación de seguridad para la manufactura e instalación de ascensores y montacargas Ascensores eléctricos.
IEC61800-5-1	Adjustable velocidad electrical power drive systems.
Part 5-1: Safety requeriments – Electrical, thermal and energy.	
IEC 22G/109/NP	Adjustable velocidad electrical power drive systems.
Part 5-2: Safety requeriments – Functional.	
EN60146-1-1	Convertidores a semiconductores. Prescripciones generales y convertidores a conmutación natural Part 1-1: Especificaciones de requerimientos básicos
EN60146-2	Convertidores a semiconductores. Part 2: convertidores auto conmutados con semiconductores incorporando convertidores directos de corriente DC .
EN61800-2	Accionamiento eléctrico a velocidad variable Part 2: requerimientos generales – Rating especificaciones nominales para accionamientos en baja tensión con motores de corriente alterna.
EN60204-1	Seguridad de maquinaria. Electrical equipment of machines. Part 1: Requerimientos Generales.
EN60529	Grados de protección provistos por los diferentes tipos de blindajes (Codigo IP).
EN50178	Equipamiento electrónico para sistemas de potencia.
EN12015	Compatibilidad electromagnética. Familias de productos std para ascensores, escaladores y transporte de personas. Emisión.
EN12016	Compatibilidad electromagnética. Familias de productos std para ascensores, escaladores y transporte de personas. Inmunidad.

ATENCIÓN!! Leer y comprender este manual antes de instalar el inverter.

CARACTERISTICAS DE LA LINEA K CON CONTROL LIFT

Las instrucciones de instalación, montaje, rangos, programación y puesta en marcha son detalladas en las próximas secciones de este manual. Esta sección describe las características principales de las series SINUS K LIFT.
El marco de los inverter están hechos en hojas de acero laminada. Este robusto y pequeño marco con un grado de protección IP20 puede ser montado en un panel.
El contenedor del inverter siempre contiene un modulo de frenado (hasta el tamaño S30). Se puede instalar un filtro de entrada por pedido.
Para inverters de mayor tamaño que S30, se suministra un modulo de frenado por separado.
Las interfaces de circuitos auxiliares están compuestas de borneras de potencia y de señal, pero cada inverter es también provisto con una interfase en serie que puede ser conectada a una computadora, un módem, etc.
Los inverters de la serie SINUS K LIFT están provistos de ventilación forzada u pueden operar en ambientes con temperaturas en un rango de 0° a 40°C (no derating) y hasta 50°C (derating) rango de la humedad relativa es de 5 a 95% (sin condensación).

La interfase con el usuario se realiza mediante teclado eventualmente remoto.
El keypad esta separado del inverter, pero también puede ser montada en el inverter o en el gabinete de maniobra también puede ser utilizada por el equipo de arranque y mantenimiento.

NOTA!! El keypad puede ser utilizado para cualquier tamaño de inverter.

Mediante el keypad es posible programar y ajustar el equipo, ingresar los parámetros del motor, seleccionar las variables cinemáticas, (la velocidad de jerk (tirón) para determinar el confort de marcha y aceleración), muestra las fallas y mensajes de error.
El equipo puede ser programado también a través de una interfase y una PC equipada con el SW REMOTE DRIVE (disponible por pedido)

El confort de marcha depende de la aceleración y del los valores de jerk. Los valores de aceleración determinan la constante de aceleración máxima obtenida durante la fase de arranque o la fase de parada (en línea recta en la curva S)
Para mayor información ver el capitulo siguiente. Están disponibles dos valores de velocidad comercial una para cuando a aproxima al piso y la velocidad de mantenimiento, todo programable desde teclado.
Esto permite obtener la velocidad mas adecuada para distintas exigencias. En caso de bajo entre piso , el inverter ajustara su velocidad basada en los requerimientos de izaje. Si el inverter recibe una señal de disminución antes de alcanzar la velocidad preseteada, va a disminuir la velocidad con la aceleración preseteada y los valores de jerk con la velocidad de la caja permitiendo obtener las distancia apropiada de parada.
Los valores de aceleración y jerk puede ser seteados a través de teclado. Los seteos de fabrica son de aceleración 0.6 m/s^2 y de jerk 0,6 m/s^3 sin realimentación de encoder, y con realimentación de encoder 1.0 m/s^2 y 0,8m/s^3 respectivamente.
Estos parámetros aseguran un excelente confort de marcha para velocidades de hasta 1,2 m/s2. Los seteos de fábrica tanto de los valores de aceleración y jerk pueden ser personalizados para responder a requerimientos específicos
Otros valores de fabrica son los siguientes: segunda velocidad (baja velocidad), velocidad de aproximación al piso, y velocidad de mantenimiento.

Los valores preseteados relativos a la velocidad nominal de la caja son los siguientes:

	CON ENCODER REALIMENTACION	SIN ENCODER REALIMENTACION
- Velocidad Baja:	Vb = 0.67 x Vn	Vb = 0.32 x Vn
- Velocidad Acercamiento:	Va = 0.1 x Vn	Va = 0.1 x Vn
- Velocidad de Mantenimiento:	Vm = 0.4 x Vn	Vm = 0.2 x Vn
- Velocidad Comercial:	Vc = 1 x Vn	Vc = 1 x Vn

Ejemplo: Si la velocidad nominal es Vn = 1.2 m/s sin realimentación de encoder, se obtienen los siguientes valores:
Vb = 0.8 m/s
Va = 0.12 m/s
Vm = 0.48 m/s
Vc = 1.2 m/s

NOTA!! Los valores de velocidad arriba indicados, así como también los valores aceleración y jerk, son preseteados para un arranque mas sencillo, así como también permitiendo elegir solamente valores comerciales

De todas maneras todos los valores de los parámetros. pueden ser alterados desde teclado. El teclado indica para cualquier velocidad preseteada los distancia de retardo. Esto permite una mejor exactitud en los indicadores de la disminución de la velocidad para la caja.

Los indicadores de retardo va a coincidir desde la posición de stop la cual se obtiene incrementando la longitud esperada por la distancia de aproximación deseada. Ejemplo: Si la velocidad comercial Vc= 1.2m/sec (parámetro P44), el parámetro M23 muestra la distancia de parada esperada de 1,8m.
Si se setea una distancia de aproximación, el indicador de disminución se va a fijar a una distancia igual o mayor que 1,95m de la posición de parada.
La señal de disminución se va a setear a una distancia excediendo 1,95 m (valor teórico) de manera de evitar cualquier error debido a un retraso de tiempo o a una curva de histéresis afectando la señal de retardo. A mayor distancia más exactitud de la señal de retardo.
El aumento de la distancia de la señal de disminución con respecto al valor teórico aumenta el tiempo de aproximación al piso.
Aumentando la distancia de la señal de retardo con respecto al valor teórico incrementa el tiempo de la aproximación al piso. En consecuencia un excesivo aumento de esta distancia va a tener un efecto adverso en el tiempo consumido para un recorrido de elevación. Por lo tanto será conveniente no excederse respecto a un cuidadoso aumento de del valor teórico de la distancia.
La mejor performance se obtiene incrementando el valor teórico de la distancia la señal de disminución al punto de parada en un valor en un rango de 5% a 20%
En el Ejemplo anterior, si el valor teorico de la distancia de la señal de slowing-down se incrementa en un 10% desde la posición de stop (incluyenod la velocidad de aproximación), la señal de slowing-down será seteada en 2.15 m desde la posición de stop (1.8+0.15)x1.1 = 1,95x1.1 = 2.15.

Los Inverters son dispositivos electronicos capaces de controlar la velocidad de motores asincronicos
La velocidad de rotacion de los motores asincronicos depende dela frecuencia de la tension de alimentación del motor.
Para variar la velocidad del motor, se debe variar la frecuencia de la tension con que se alimenta el motor.
Los inverters generadores de voltaje capaces de ajustar tanto el valor de la tension como el valor de la frecuencia de esa tension con que es alimentado el motor
A fin de que el funcionamiento del motor sea optimo en todas las velocidades, la variación simultanea de tension y frecuencia de esa tension, debe ser seguida con un criterio particular de modo de mantener la las caracteristicas de cupla de la cupla producida por el motor.

Los inverters fabricados por ELETTRONICA SANTERNO respetan plenamente tales modalidades de regulación e incorpora y se pone a la vanguardia para el vasto rango de soluciones tecnológicas respecto a las variadas exigencias de aplicación.

Gama disponible desde 1.8kW a 1,000kW.

MODELOS DE SINUS K DISPONIBLES

NOTA!! Los modelos representados en las ilustraciones son susceptibles de modificaciones por el fabricante La proporción en los tamaños son a modo de ejemplo y no tienen valor en absoluto

ESTRUCTURA DEL MANUAL

El presente manual cubre todos los inverter de la línea SINUS K con software aplicativo LIFT, de tamaño S05 a S70, alimentación 200VAC a 690VAC. Se divide en dos partes principales:

SECCION 1-Guia de Instalación - incluye lo siguiente:

- Características técnicas generales el los detalles del producto,
- Accesorios
- Las instrucciones para una correcta instalación (mecánica y eléctrica)f y la sucesiva puesta en servicio.

SECCION 2-Guia de Programación - incluye lo siguiente:

- Las funciones disponibles en los inverter y los parámetros necesarios para la activación
- La modalidad de navegación a través de la programación desde keypad y el detalle de todos los parámetros disponibles
- La programación remota vía comunicación serial.

TABLA DE CONTENIDOS

PRESENTACION
PRESENTACION 2
CARACTERISTICAS DE LA LINEA K CON CONTROL LIFT 3
ESTRUCTURA DEL MANUAL 6
TABLA DE CONTENIDOS 7
SECCION 1 –GUIA DE INSTALACION- 11
CARACTERISTICAS 12
ADVERTENCIA IMPORTANTE PARA LA SEGURIDAD 15
1 DESCRIPCION E INSTALACION DEL EQUIPO 18
1.1 CARACTERÍSTICAS BASICAS DE LA SERIE SINUS K 18
1.2 VERIFICACION DEL ESTADO DE RECEPCION 19
1.2.1 Placa de Inverter 21
1.3 INSTALACION 23
1.3.1 Condiciones ambientales de instalación, embalaje y transporte 23
1.3.2 REFRIGERACION 25
1.3.3 Dimensión, peso y potencia disipada 26
Modelo STAND-ALONE IP20 y IP00. 26
Modelo STAND-ALONE IP54 27
Modelo BOX IP54* 28
Modelo GABINETE IP24 y IP54* 29
1.3.4 Montaje standard y modelo de perforado 30
1.3.5 Montaje pasante y modelo de perforado. 31
1.4 CABLEADO 38
1.4.1 DIAGRAMA DE CABLEADO 38
1.4.2 Terminales de control 39
1.4.3 SEÑALES Y PROGRAMACION EN LA PLAQUETA ES 778 (PLAQUETA DE CONTROL) 44
..... 44
1.4.3.1 Leds Indicadores 45
1.4.3.2 Jumpers y dip switch 45
1.4.4 Características de Entrada Digital (Terminales 6 a 15) 46
1.4.4.1 Enable (Terminal 6) 46
1.4.4 2 Reset (Terminal 8) 47
1.4.5 Características de Salida Digital 48
1.4.5.1 Salida a Relay 49
1.4.6 Analoga Salida Features (Terminales 17 y 18) 50
1.4.7 Disposición Terminales De Potencia 51
1.4.8 Sección Cruzada De Los Cables De Conexion Y Tamaño De Los Dispositivos De Proteccion. 53
1.5 UTILIZACION Y REMOTIZACIÓN DEL KEYPAD 54
1.5.1 Teclado Remoto 56
1.6 COMUNICACION SERIE 57
1.6.1 GENERALIDADES 57
1.6.2 Conexión Directa 57
1.6.3 Conexión En Red 57
1.6.4 Conexion 58
1.6.5 El software 58
1.6.6 Caracteristicas De La Comunicacion 58
2 PROCEDIMIENTOS DE ARRANQUE 60
3 CARACTERÍSTICAS TECNICAS 65
3.1 ELECCION DEL PRODUCTO 67
3.1. Tabla técnica para aplicaciones HEAVY: sobrecarga 150%÷175% 68
3.2 PROGRAMACION DE LA FRECUENCIA DE MODULACION (CARRIER FRECUENCY) Y CORRIENTE PICO 69
4 ACCESSORIOS 70
4.1 RESISTENCIA DE FRENADO 70
4.1.1 resistencia de frenado para aplicaciones con ciclo de trabajo standard tensión de alimentación 380-500vac 71

4.1.2 resistencia de frenado para aplicaciones con ciclo de trabajo pesado tensión de alimentación 380-500vac 72
4.1.3 resistencia de frenado para aplicaciones con ciclo de duty de frenado standard y tensión de alimentación 200-240vac 74
4.1.4 Resistencia de frenado para aplicaciones con ciclo de trabajo de frenado pesado y tensión de alimentación 200-40vac 76
4.1.5 modelos disponibles (Braking resistors) 77
4.1.5.1 Modelo 56-100Ohm/350W 77
4.1.5.2 Modelo 75Ohm/1300W 78
4.1.5.3 Modelos 1100W to 2200W 79
4.1.5.4 Modelos 4kW-8kW-12kW 80
4.1.5.5 Modelo resistencia en gabinete IP23 4KW-64kW 80
..... 80
4.2 MODULO DE FRENADO 83
4.3 KIT REMOTO 83
4.4 REACTANCIA 83
4.4.1 Inductancia De Entrada 83
4.4.1.1 Rango De Inductancias Del Inverter (Mh) 86
4.4.1.2 Rango de las Reactancias Serie L2 87
4.4.1.3 Rango de las Reactancias L4 88
4.4.1.4 Rango de las Reactancia monofasica L4 89
4.4.2 Reactancia De Salida 90
4.5 PLACA DE ENCODER ES797/1 92
4.5.1. Condiciones ambientales: 93
4.5.2 Características electricas 93
4.5.3 Instalación de la placa de encoder en el inverter 93
4.5.4 Terminales de la placa de Encoder 94
4.5.5 Trimmer de regulacion 94
4.5.6 Ejemplo de conexión encoder 95
4.5.7 Conexión del cable 99
5 NORMATIVAS 100
5.1 DISTURBIO EN RADIOFRECUENCIA 103
5.2.1 La alimentación 104
5.1.2 Filtro toroidal de salida 106
5.1.3 El gabinete 106
5.1.4 FILTRO DE ENTRADA Y DE SALIDA 107
5.2 DIRECTIVAS Y CONFORMIDAD DE LA UNION EUROPEA 108
SECCION 2 - Instrucciones de Programación 113
6 FUNCIONES DE PROGRAMACION 114
6.1 USANDO EL TRANSDUCTOR (ENCODER) 114
6.2 UTILIZACIÓN DE LA VELOCIDAD COMERCIAL DISPONIBLE 115
6.3 FUNCIONAMIENTO EN FUNCION DEL TIPO DE VELOCIDAD DE USO SELECCIONADA (C21) 117
6.3.1 Modo de funcionamiento “Single” 117
6.3.2 Modo de funcionamiento “Double” 118
6.3.3 “Double A” velocidad operating mode 119
6.4 CURVA TENSION/FREQUENCIA (V/F PATTERN) 120
6.5 CARRIER FREQUENCY 122
6.6 COMPENSACIONDE DESLIZAMIENTO(slip compensation) 125
6.7 FRENADO EN CONTINUA (DC BRAKING) 126
6.7.1 Frenado en corriente continua (DC braking at stop) 126
6.7.2 Frenado en corriente continua en el arranque 127
6.8 PROTECCION TERICA DEL MOTOR (MOTOR THERMAL PROTECTION) 128
7 PARÁMETROS DE PROGRAMACION 129
7.1 MENÚ PRINCIPAL 130
7.2 SUBMENUES 131
7.3 MENÚ Y SUBMENU ESTRUCTURA DE ARBOL 132
8 LISTA DE MENUES 133
8.1 MENU DE COMANDOS 133

8.1.1 Submenu Restore Default 133
8.1.2 Submenu Guardar los paramtros de usuario (Save user's parámeters) 134
8.2 Caracteristicas del Inverter 135
9 LISTA DE PARÁMETROS DEL SW 136
9.1 MENU MEDIDAS/PARAMETROS (MEASURE/PARAMETERS MENU) 136
9.1.1 Submenu Medidas (Measure Submenu) 136
..... 139
9.1.2 Path Submenu 141
9.1.3 Key Parámetro 142
9.1.4 aceleración submenú 142
9.1.5 submenú Salida Monitor 147
9.1.6 submenú Velocidad (Speed) 149
9.1.7 submenú Speed de Loop submenú 152
..... 154
9.1.8 submenú Salida Digital (Digital Salida) 155
9.2 MENU CONFIGURACION 172
9.2.1 Submenu Carrier Frequency 172
9.2.2 Submenu V/F Pattern 174
9.2.3 Submenu Operation Method 176
9.2.4 Submenu Limits 177
9.2.5 Submenu Autoreset 178
9.2.6 Submenu Special Function 180
9.2.7 Motor Thermal Protection 185
9.2.8 Submenu Slip Compensation 186
9.2.9 Submenu D.C. Braking 189
9.2.10 Submenu Serial Network 191
9.3 TABLA DE CONFIGURACION DE PARAMETROS SW LIFT 193
10 DIAGNOSTICO 195
10.1 INDICACIONES DE ESTADO 195
10.2 MNSAJES DE ALARMA 197
10.3 DISPLAY Y LEDs INDICADORES 201
11 COMUNICACION SERIAL 202
11.1 GENERAL FEATURES 202
11.2 PROTOCOLO MODBUS-RTU 203
11.3 CARACTERISTICAS GENERALES y EJEMPLOS 206
11.3.1 Escala 206
11.3.2 Parámetros de bit 207
12 PARÁMETROS ENVIADOS VIA LINEA SERIE 208
12.1 PARÁMETROS DE MEDIDA (Mxx) (Read Only) 208
12.1.1 Menu de Medidas M0x – M2x 208
12.1.2 Menu Path M2x 209
12.2 PARÁMETROS DE PROGRAMACIÓN (Pxx) (Read/Write) 210
12.2.1 Menu Aceleración P0x - P1x 210
12.2.2 Menu Output Monitor P3x 210
12.2.3 Menu Velocidad P4x – P4x 211
12.2.4 Velocidad Loop Menu P5x – P5x 211
12.2.5 Menu Digital Outputs P6x - P7x 212
12.3 PARAMETROS DE CONFIGURACION (Cxx) (Read/Write con inverter deshabilitado, Read Only con inverter en modo RUN) 213
12.3.1 Menu Carrier Frecuencia C0x 213
12.3.2 Menu V/F Pattern C0x - C1x 213
12.3.3 Menu Operation Method C1x - C2x 214
12.3.4 Menu Limits C4x 214
12.3.5 Menu Autoreset C5x 214
12.3.6 Menu Special Functions C5x - C6x 216
12.3.7 Menu Motor Thermal Protection C7x 216
12.3.8 Menu Slip Compensation C7x 218
12.3.9 Menu D.C. Braking C8x 218

12.3.10 Menu Serial Link C9x 218
12.4 PARAMETROS ESPECIALES (SPxx) (Read Only) 220
12.5 PARAMETROS ESPECIALES (SWxx) (Read Only) 221
12.6 PARAMETROS ESPECIALES (SPxx) (Write Only) 221

SECCION 1
–GUIA DE INSTALACION-

CARACTERISTICAS

• Un producto, tres funciones:
- software de modulación vectorial LIFT para aplicación de medio de elevación i* (en conformidad con EN 81-1 y directivas de elevación) (curva V/f)
- software de modulación vectorial IFD para aplicaciones generales (curva V/f) (NO DESCRIPTO EN ESTE MANUAL) (*);
- software vectorial sensorless VTC para demanda de cupla elevado (control directo del cupla) (*) (NO DESCRIPTO EN ESTE MANUAL);

(*)debe ser especificado cuando se ordena o puede ser programado en forma serial a través de un conector especial o puede ser programado a través de la interfase JTAG.

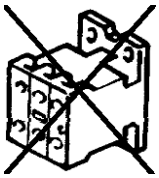
Amplio rango de tensión de alimentación 200÷500Vca en modelo stand-alone y hasta 690Vca en gabinete. Alimentación standard en DC de 280 a 705Vdc. (970Vdc en gabinete).

• Amplio rango de valores de voltaje y potencia para los motores que van a ser conectados en cualquier tamaño de inverter. Modelo stand-alone hasta 450kW; en gabinete hasta a 1200kW.

MODELO			LIGHT	STANDARD	HEAVY	STRONG
SINUS K	0025	4TBA2X2	22kW	18,5kW	15kW	11Kw

• Filtro integrado para toda la gamma de Sinus k en conformidad con las normas EN61800-3 edición 2 concerniente a los limites de emisión.

CE



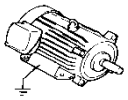
• Eliminación del contactor de línea. La nueva configuración de hardware standard incluye un sistema de seguridad incluye contactos redundantes para la inhibición de pulsos de disparo en el circuito de potencia en cumplimiento de regulación de seguridad. (De todas maneras respeta las reglas especificas en el campo de la aplicación).

• Mas allá de aumento de la performance, la nueva serie de SINUS K son más compactos que los modelos anteriores. Su tamaño total se disminuyo en un 50% para instalar los inverter en el panel de control en pequeños lugares y livianos. Una estructura compacta en formato libro permite una sencilla instalación side by side. El SINUS K puede ser instalado en gabinetes y su diseño ofrece una mejor relación precio/ performance.

• Control automático del sistema de refrigeración (hasta el tamaño S30). El sistema de refrigeración solo se activa cuando es necesario e indica cualquier falla del ventilador. Esto asegura un gran ahorro de energía, un bajo tamaño de ventilador y un menor ruido. En caso de falla del equipo, es posible ajustar la velocidad del sistema para no para el equipo y limitar la potencia disipada

• Modulo de freno integrado hasta el tamaño S30.

• Operación silenciosa asegurada por una alta frecuencia modulada hasta 16kHz (SW IFT, SW IFD).

• Control integrado del motor mediante una entrada PTC. 

• Panel de control con display LCD mostrando las palabras completas para una comprensión más sencilla de los parámetros de operación.

• Panel de gestión y programación con ocho funciones.

• Menú de programación para una sencilla y fácil control de cada función.

- Parámetros seteados para las operaciones mas usadas.
- interfase a PC en entorno WINDOWS con software REMOTE DRIVE en cinco idiomas
- Software compatible con su PC para la programación de mas de 20 funciones de aplicación.
- Comunicación serial RS485 MODBUS RTU para conexión a PC, PLC y control de interfase.
- Bus de campo opcional de cualquier protocolo(Profibus DP, Can Bus, Device Net, Ethernet, etc.)

ADVERTENCIA IMPORTANTE PARA LA SEGURIDAD

Esta sección contiene los temas de seguridad la no observación de estas instrucciones puede causar serios daños o muerte y falla del equipo. Leer cuidadosamente las instrucciones abajo enunciadas antes de la instalación y puesta en marcha del equipo y operación del inverter.
Solo personal competente puede llevar a cabo la instalación

SIMBOLOS:

PELIGRO!! Indica procedimiento operativo que, si es realizado en forma incorrecta, puede causar serios daños o muerte debido a shock eléctrico.

ATENCION: indica procedimiento operativo que si no es realizado puede causar daños serios en el equipo.

NOTA: indica importante información relativa al uso de la operación del equipo.

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD A SEGUIR EN EL USO E INSTALACION DEL EQUIPO:

NOTA: leer siempre este manual de instrucciones antes de la puesta en marcha del equipo.

NOTA: La conexión a tierra de la carcasa del motor debe seguir un camino separado par evitar posibles interferencias.

PELIGRO!! EFECTUAR SIEMPRE UNA CORRECTA CONEXIÓN A MASA DE LA CARCASA DEL MOTOR Y DEL INVERTER.

PELIGRO!! El inverter puede generar una salida de frecuencia hasta 800Hz (SW IFD); esta puede causar una velocidad de rotación de motor hasta 16 (dieciséis) veces la nominal: nunca usar el motor a tan alta velocidad mas que la máxima permitida indicada en chapa.

PELIGRO!! POSIBILIDÀD DE SHOCK ELECTRICO - No tocar las partes eléctricas del inverter cuando esta encendido siempre espere por lo menos cinco minutos después de haber apagado el equipo.

PELIGRO!! No efectuar operación en el motor con el inverter alimentado.

PELIGRO!! No efectuar conexiones eléctricas, en el motor o el inverter si el inverter esta encendido. Existe peligro de shock eléctrico en los terminales de salida (U,V,W) y en los terminales del modulo de la resistencia de frenado (+, -, B). Aun cuando el inverter esta deshabilitado. Esperar por lo menos 5 minutos después de apagarlo antes de operar en el conexionado del motor o del inverter

PELIGRO!! MOVIMIENTO MECANICO – El inverter determina el movimiento mecánico. Es responsabilidad del operador asegurar que no exista un a situación de riesgo.

PELIGRO!! EXPLOSION E INCENDIO – Existe peligro de explosión y fuego si el equipo es instalado en presencia de vapores inflamables. No instalar el inverter en lugares de riesgo e incendio aun si el motor se instala en ese lugar.

ATENCION: NO conectar tensión de alimentación superior a la nominal par evitar daños internos.

ATENCION: No conectar la alimentación a los terminales de salida (U,V,W), a los terminales del modulo de la resistencia de frenado (+, -, B), ni a los terminales de control. La alimentación debe ser conectado solamente a los terminales R,S,T.

ATENCION: No cortocircuitar los terminales (+) y (-), y terminales (+) y (B); y no conectar resistencia de frenado de valor inferior a las especificaciones.

ATENCION: NO efectuar marcha o parada del motor utilizando un contactor sobre la alimentación del inverter

ATENCION: No instalar ningún contactor entre el inverter y el motor. NO conectar ningún capacitor de factor de corrección al motor.

ATENCION: NO usar el inverter sin su conexión a masa.

ATENCION: En caso de alarma consultar el capitulo del Manual de Programación relativo al diagnostico y solo después haber individualizado la causa del problema rearrancar el equipo.

ATENCION: No realizar ningún test de aislación entre los terminales de alimentación o los terminales de control.

ATENCION: Asegurarse de haber atornillado los terminales de control y los de tensión.

ATENCION: No conectar a motores monofásicos.

ATENCION: Siempre utilizar un motor con protección térmica.

ATENCION: Respetar los requerimientos ambientales para la instalación del equipo.

ATENCION: La superficie del inverter debe ser capaz de soportar altas temperaturas hasta 90°C.

ATENCION: La placa del inverter contiene componentes que pueden ser afectados por descarga electrostática. No tocarlos a menos que sea estrictamente necesario. siempre cuidado para prevenir daños por descarga electrostática.

1 DESCRIPCION E INSTALACION DEL EQUIPO

1.1 CARACTERÍSTICAS BASICAS DE LA SERIE SINUS K

Los inverter de las series SINUS K son totalmente digital para la regulación de velocidad de motores asincrónicos hasta 1,000 kW.
Los inverters de la serie SINUS K son diseñados y manufacturados en Italia por técnicos de Elettronica Santerno; ellos incorporaron las características mas avanzadas ofrecidas por la ultima tecnología electrónica
Los SINUS K tiene muchas aplicaciones gracias a sus avanzadas características, y a la placa de comando con un microprocesador de 16 bits: modulación vectorial, control de potencia, con los últimos IGBT con alta inmunidad a la frecuencia de radio y capacidad de sobrecarga.
Cualquier valor requerido para la operación del equipo puede ser facilmente ingreso a través del teclado y pueden verse en del display alfanumérico correspondientes a los paramentos del menú y submenu.

La línea SINUS K ofrece las siguientes características standard:
- alimentación desde 380-500Vac (-10%,+5%) hasta 690Vac para SINUS CABINET;
- filtro EMC para ambiente industrial integrado cualquier tamaño de inverter;
- filtro EMC para ambiente residencial integrado en los tamaños S05 y S10;
- Posibilidad de alimentación en corriente continua;
- Modulo de frenado interno hasta el tamaño S30;
- interfase serial RS485 con protocolo de comunicación de acuerdo a lo standard MODBUS RTU;
- grado de protección IP20 hasta S40;
- posibilidad de versión IP54 hasta S30;
- 3 entradas analógicas 0±10Vcc, 0(4)÷20mA;
- 8 entradas digitales optoaislados configurable tipo NPN/PNP;
- 2 salidas analógicas configurable 0÷10V, 4÷20mA, 0÷20mA;
- 1 salidas digitales estática de tipo “open collector” optoaislada;
- 2 salidas digitales a relé con contactos en reversa.

Un set de comprensible de mensajes de diagnostico permiten una rápida puesta a punto de los parámetros durante el arranque del equipo y una rápido resolución de cualquier problema durante la operación del equipo.
Los inverter de la serie SINUS K han sido diseñados y manufacturados en cumplimiento de las normas y requerimientos “Directivas de Baja Tensión”, “Directivas de Maquina” y de las “Directivas de Compatibilidad Electromagnética”.

1.2 VERIFICACION DEL ESTADO DE RECEPCION

Asegúrese de que el equipo no esta dañada y es conforme al equipo que usted ordenó refiriéndose a en la chapa de identificación en la parte frontal.
Si el equipo está dañada contactor al distribuidor o a la compañía de seguros correspondiente. Si el equipo no cumple con los requerimientos que Ud. encargó, por favor contactor a su distribuidor tan pronto como sea posible

.

SINUS	K	0005	4	T	B	A2	X	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	Línea de producto: SINUS inverter stand-alone SINUS BOX inverter contenido en caja SINUS CABINET inverter en armario
2	Tipo de control K con tres tipos de software a instalado: IFD = Space vector modulation para aplicación general (PWM modulación vectorial con curva V/f) (NO DESCRIPTO EN EL PRESENTE MANUAL) VTC = Control de Cupla Vectorial para aplicación de demanda de cupla elevado (Control Vectorial sin sensor con control directo de cupla) (NO DESCRIPTO EN EL PRESENTE MANUAL) LIFT = Space vector modulation con software especial dedicado a aplicaciones de elevación (PWM modulación vectorial con curva V/f)
3	Tamaño del inverter
4	Tensión de alimentación 2 = alimentación 200÷240Vac; 280÷340Vdc. 4 = alimentación 380÷500Vac; 530÷705Vdc. 5 = alimentación 500÷575Vac, 705÷810Vdc. 6 = alimentación 660÷690Vac; 930÷970Vdc.
5	Tipo de alimentación T = trifásica S = monofásica (disponible por pedido)
6	Modulo de frenado X = Sin chopper de frenado (opcional externo) B = Chopper de frenado interno
7	Tipo de filtro EMC: I = Sin filtro, EN50082-1, -2. A1 = filtro integrado, EN 61800-3 edición 2 PRIMER AMBIENTE Categoría C2, EN55011 gr.1 cl. A parar uso industrial e domestico, EN50081-2, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11. A2 = filtro integrado, EN 61800-3 edición 2 SEGUNDO AMBIENTE Categoría C3, EN55011 gr.2 cl. A para uso industrial, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11. B = filtro de entrada integrado tipo A1 mas filtro toroidal de salida externo, EN 61800-3 edición 2 PRIMER AMBIENTE Categoría C1, EN55011 gr.1 cl. B para uso industrial y domestico, EN50081-1,-2, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11.
8	Panel de programación X = sin panel de programación K = completo de panel de programación, display LCD con back –lit de 16x2 caracteres
9	Grados de protección 0 = IP00 2 = IP203 = IP24 5 = IP54

Si el equipo es almacenado antes de ser instalado, las condiciones ambientales deben estar dentro de los márgenes mencionados en la sección 1.3 “Instalación”). La garantía cubre cualquier defecto de fabricación. El productor no se responsabiliza por daños debidos al transporte o el desembalaje. En ningún caso y bajo ninguna circunstancia será responsable de daños o gastos debido al uso inapropiado e irracional o instalación errónea, condiciones inadecuadas de temperatura, humedad o el uso de sustancia corrosivas E productor no se responsabiliza por daños debidos a la operación del mismo a valores que excedan loas especificaciones del inverter y no se responsabiliza por las consecuencias y daños accidentales. La garantía del producto es de 3 años a partir de la fecha de envío.

1.2.1 Placa de Inverter

Ejemplo de la placa de un inverter Sinus K 200T

ZZ0097007. 72000 □ IFD
72001 □ VTC
72002 □ LIFT

SINUS K 0020 2T BA2K2

Entrada A	AC3PH 200..240V +5/-15% 50/60Hz		**33**	Tamaño S10
Salida	AC3PH 0 240V **26,0** kVA max		I nom. **30** A	I max **36** A
Applicable motor power (kW)				Immunity: EN50082-1-2 EN61800-3 ed.2 Emission : EN550011 gr.2 cl.A Safety : EN61800-5-1 : EN50178 ; EN60204-1 ; IEC 22/G/109/NP
Motor voltage…light	standard	heavy	strong	
200-240V **9,4**	**9,4**	**7,2**	**5,8**	
Mot. Cur. (A) **30,0**	**30,0**	**24,0**	**20,0**	
Fuse **40** A	Magnetothermic switch **40** A	Con.AC1 **45** A	Wire Tamaño **10** mmq	

PERICOLO!: TENSIONE PERICOLOSA FINO A 5 MINUTI DALLA DISALIMENTAZIONE DELL'APPARECCHIATURA
PELIGRO! HAZARDOUS VOLTAGE REMAINS UP TO 5 MINUTES AFTER REMOVING MAIN POWER
PELIGRO! VOLTAGE RESIDU PELIGROEUX JUSQU'A 5 MINUTES APRES LE DEBRANCHEMENT DE L'APPAREILLAGE
WARNUNG !: NACH ABSCHALTUNG DER EINRICHTUNG STEHT NOCH 5 MINUTEN LANG GEFAEHRLICHE SPANNUNG AN
PELIGRO!: VOLTAJE PELIGROSO PERMANECE POR 5 MINUTOS DESPUES DE LA DESACTIVACION DE L'EQUIPO

CONSULTARE IL MANUALE DI ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO
CHECK THE OPERACIÓN MANUAL
CONSULTER LE MANUEL D'INSTRUCTION
SIEHE DAZU BETRIEBSANLEITUNGEN
CONSULTAR EL MANUAL DE ISTRUCCIONES

www.elettronicasanterno.it
MADE IN ITALY

Ejemplo de placa ubicado en un Sinus K inverter a 400T

ZZ0097007.

72000 □ IFD
72001 □ VTC
72002 □ LIFT

SINUS K 0020 4T BA2K2

Entrada AC3PH 380 500V +5/-15% 50/60Hz					**33** A	Tamaño S10
Salida AC3PH 0 500V			**26,0** kVA max		I nom. **30** A	I max **36** A
Applicable motor power (kW)					Immunity: EN50082-1-2 EN61800-3 ed.2 Emission : EN550011 gr.2 cl.A Safety : EN61800-5-1 : EN50178 ; EN60204-1 ; IEC 22/G/109/NP	
Motor voltage...light		standard	heavy	strong		
380-415V	15	15	11	9,2		
440-460V	18	18	14	11		
480-500V	19	19	15	12		
Mot. Cur. (A)	**30,0**	**30,0**	**24,0**	**20,0**		
Fuse **40** A	Wire Tamaño **10** mmq					

PERICOLO!: TENSIONE PERICOLOSA FINO A 5 MINUTI DALLA DISALIMENTAZIONE DELL'APPARECCHIATURA
PELIGRO! HAZARDOUS VOLTAGE REMAINS UP TO 5 MINUTES AFTER REMOVING MAIN POWER
PELIGRO! VOLTAGE RESIDU PELIGROEUX JUSQU'A 5 MINUTES APRES LE DEBRANCHEMENT DE L'APPAREILLAGE
WARNUNG !: NACH ABSCHALTUNG DER EINRICHTUNG STEHT NOCH 5 MINUTEN LANG GEFAEHRLICHE SPANNUNG AN
PELIGRO!: VOLTAJE PELIGROSO PERMANECE POR 5 MINUTOS DESPUES DE LA DESACTIVACION DE L'EQUIPO

CONSULTARE IL MANUALE DI ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO

CHECK THE OPERACIÓN MANUAL

CONSULTER LE MANUEL D'INSTRUCTION
SIEHE DAZU BETRIEBSANLEITUNGEN
CONSULTAR EL MANUAL DE ISTRUCCIONES

www.elettronicasanterno.it
MADE IN ITALY

CE

1.3 INSTALACION

Los inverter de la línea SINUS K, con grado de protección IP20, son capaces de ser instalados adentro de otro gabinete. Solo en modelos de grado de protección IP54 pueden ser montados en la pared.
El inverter debe ser instalado verticalmente.
En condiciones ambientales, las instrucciones para el ensamblaje mecánico y las conexiones eléctricas del inverter son detalladas en la siguiente sección

ATENCION: No instalar el inverter horizontal o cabeza abajo.

ATENCION: No montar cualquier componente sensible al calor en la parte de arriba del equipo para prevenirlos de daños por el excesivo calor de la ventilación.

ATENCION: La superficie del fondo del inverter puede alcanzar altas temperaturas, asegurarse que el equipo sea instalado en una zona no sensible al calor.

1.3.1 CONDICIONES AMBIENTALES DE INSTALACIÓN, EMBALAJE Y TRANSPORTE

Temperatura ambiente de funcionamiento	0-40°C sin desfasaje de 40°C a 50°C con desfasaje del 2% de la corriente nominal por cada grado sobre 40°C
Temperatura ambiente de almacenaje y transporte	- 25°C - +70°C
Lugar de instalación	Grado de polución 2 o mayor No instalar directamente expuesto a la luz solar, en presencia de polvo conductivo, gas corrosivo, de vibraciones, agua goteo o salpicado no instalar en ambientes salinos.
Altitud	Hasta 1000 m sobre el nivel del mar Para altitudes superiores el desfasaje del 2% la corriente de salida por cada 100m sobre 1000m (Max 4000m).
Humedad ambiente de funcionamiento	De 5% a 95%, desde 1g/m^3 a 25g/m^3, sin condensación o formación de hielo (clase 3k3 según EN50178)
Humedad ambiente de almacenaje	De 5% a 95%, desde 1g/m^3 a 25g/m^3, sin condensación o formación de hielo (clase 1k3 según EN50178).
Humedad ambiente durante el transporte	Máximo 95%, hasta 60g/m^3, puede aparecer condensación cuando el equipo no esta funcionando (clase 2k3 según EN50178)
Presión atmosférica de funcionamiento y de almacenaje	Desde 86 a 106 kPa (clase 3k3 y 1k4 según EN50178)
Presión atmosférica durante el transporte	Desde 70 a 106 kPa (clase 2k3 según EN50178)

ATENCION: Las condiciones ambientales afectan fuertemente la vida del inverter. No instalar el equipo en lugares que no contemple las condiciones arriba detalladas

1.3.2 REFRIGERACION

Asegurarse de permitir suficiente espacio alrededor del inverter para la libre circulación de aire a través del equipo. La tabla siguiente indica la mínima distancia a tener respecto a la instalación de otros dispositivos Los deferentes tamaños del inverter son considerados.

Tamaño	A – espacio Lateral (mm)	B – espacio lateral debido al inverter (mm)	C – espacio libre abajo (mm)	D – espacio libre arriba (mm)
S05	20	40	50	100
S10	30	60	60	120
S15	30	60	80	150
S20	50	100	100	200
S30	100	200	200	200
S40	100	200	200	300
S50	100	200	200	300

La circulación de aire a través del equipo debe evitar la recirculación de aire caliente. Asegúrese de proveer la cantidad de aire refrigerante a través del equipo. Los datos técnicos relativos a la potencia disipada son mostrados en la tabla de ratings.

La cantidad de aire entregada puede ser calculada como sigue:
Aire entregado Q= (**Pdess**/ Δt)*3,5 (m^3/h)

Pdess es la suma de los valores expresados en W, de la potencia disipada por todos los componentes instalados en el gabinete; **Δt** es la deferencia de temperatura medida dentro del gabinete, en grado centígrado, y temperatura ambiente.

Ejemplo:
Gabinete sin otro componente instalado, **SINUS K 0113**.

Potencia total a ser disipada con gabinete **Pti**:

Generado por el inverter	**Pi**	2150 W
Generado por otro componente	**Pa**	0 W

Pti = **Pi** + **Pa** = 2150 W

Temperatura:

Máxima temperatura interna deseada	**Ti**	40 °C
Máxima temperatura externa	**Te**	35 °C
Deferencia entre temperatura Ti e Te	**Δt**	5 °C

Dimensión del gabinete en metros:

Largo	**L**	0,6m
alto	**H**	1,8m
profundidad	**P**	0,6m

Superficie libre externa del gabinete **S:**
S = (**L** x **H**) + (**L** x **H**) + (**P** x **H**) + (**P** x **H**) + (**P** x **L**) = 4,68 m^2

Potencia térmica externa disipada del gabinete **Pte** (solo gabinete metálico):
Pte = 5,5 x **Δt** x **S** = 128 W

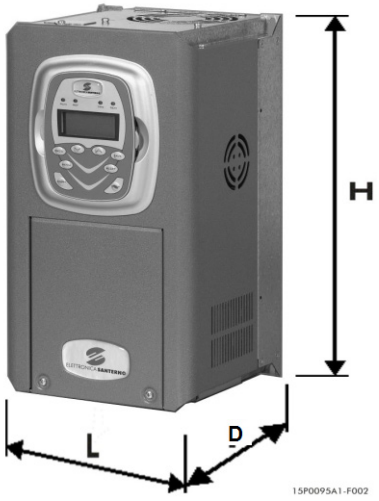
Potencia remanente de la disipada **Pdess.** :
Pdess. = **Pti** - **Pte** = 2022 W

Para disipar la potencia remanente **Pdess.** es necesario montar un sistema de ventilación con la siguiente entrega de aire **Q** :

Q = (**Pdess.** / **Δt**) x 3,5 = 1415 m^3/h
(cálculo referido a la temperatura ambiente de 35°C a 1000m sobre el nivel del mar.)

1.3.3 DIMENSIÓN, PESO Y POTENCIA DISIPADA MODELO STAND-ALONE IP20 Y IP00.

Tamaño	MODELO	L	H	P	Peso	Potencia disipada a Inom.
		mm	mm	mm	Kg	W
S05	SINUS K 0005	170	340	175	7	215
	SINUS K 0007				7	240
	SINUS K 0009				7	315
	SINUS K 0011				7	315
	SINUS K 0014				7	315
S10	SINUS K 0017	215	391	216	10,5	380
	SINUS K 0020				10,5	420
	SINUS K 0025				11,5	525
	SINUS K 0030				11,5	525
	SINUS K 0035				11,5	525
S15	SINUS K 0040	225	466	331	22,5	820
S20	SINUS K 0049	279	610	332	33,2	950
	SINUS K 0060				33,2	1050
	SINUS K 0067				33,2	1250
	SINUS K 0074				36	1350
	SINUS K 0086				36	1500
S30	SINUS K 0113	302	748	421	51	2150
	SINUS K 0129				51	2300
	SINUS K 0150				51	2450
	SINUS K 0162				51	2700
S40	SINUS K 0179	630	880	381	112	3200
	SINUS K 0200				112	3650
	SINUS K 0216				112	4100
	SINUS K 0250				112	4250
S50	SINUS K 0312	666	1000	421	148	4900
	SINUS K 0366				148	5600
	SINUS K 0399				148	6400



MODELO STAND-ALONE IP54

Tamaño	MODELO	L	H	P	Peso	Potencia disipada a Inom.
		mm	mm	mm	kg	W
S05	SINUS K 0005	245	540	225	11	215
	SINUS K 0007				11	240
	SINUS K 0009				11	315
	SINUS K 0011				11	315
	SINUS K 0014				11	315
S10	SINUS K 0017	290	595	268	15	380
	SINUS K 0020				15	420
	SINUS K 0025				16	525
	SINUS K 0030				16	525
	SINUS K 0035				15	525
S15	SINUS K 0040	305	665	381	32	820
S20	SINUS K 0049	359	810	382	58	950
	SINUS K 0060				58	1050
	SINUS K 0067				58	1250
	SINUS K 0074				60	1350
	SINUS K 0086				60	1500
S30	SINUS K 0113	382	948	471	70	2150
	SINUS K 0129				70	2300
	SINUS K 0150				74	2450
	SINUS K 0162				74	2700

MODELO BOX IP54*

Tamaño	MODELO	L	H	P	Peso	Potencia disipada a Inom.
		mm	mm	mm	kg	W
S05B	SINUS BOX K 0005	300	400	215	17	215
	SINUS BOX K 0007				17	240
	SINUS BOX K 0009				17	315
	SINUS BOX K 0011				17	315
	SINUS BOX K 0014				17	315
S10B	SINUS BOX K 0017	380	600	355	32	380
	SINUS BOX K 0020				32	420
	SINUS BOX K 0025				33	525
	SINUS BOX K 0030				33	525
	SINUS BOX K 0035				33	525
S15B	SINUS BOX K 0040	380	600	355	47	820
S20B	SINUS BOX K 0049	600	760	355	87	950
	SINUS BOX K 0060				87	1050
	SINUS BOX K 0067				87	1250
	SINUS BOX K 0074				89	1350
	SINUS BOX K 0086				89	1500

*La dimensión y el peso pueden depender de los componentes opcionales requeridos.

COMPONENTES OPCIONALES DISPONIBLES:

Seccionador completo con fusible rápido de línea.
Interruptor magnético de línea con bobina de desenganche.
Contactor de línea en AC1.
Comando frontal mediante selector a llave para control LOCAL/REMOTO y pulsador de EMERGENCIA.
Impedancia de entrada de línea.
Impedancia de salida de motor.
Filtro toroidal de salida.
Circuito de servoventilación de motor.
Resistencia de anticondensación.
Botonera suplementaria para entrada/salida.

MODELO GABINETE IP24 Y IP54*

Tamaño	MODELO	L	H	P	Peso	Potencia disipada a Inom.
		mm	mm	mm	kg.	W
S20C	SINUS CABINET K 0049	600	2000	500	155	950
	SINUS CABINET K 0060				155	1050
	SINUS CABINET K 0067				155	1250
	SINUS CABINET K 0074				157	1350
	SINUS CABINET K 0086				157	1500
S30C	SINUS CABINET K 0113	600	2200	800	188	2150
	SINUS CABINET K 0129				188	2300
	SINUS CABINET K 0150				192	2450
	SINUS CABINET K 0162				192	2700
S40C	SINUS CABINET K 0179	800	2200	800	248	3200
	SINUS CABINET K 0200				248	3650
	SINUS CABINET K 0216				257	4100
	SINUS CABINET K 0250				257	4250
S50C	SINUS CABINET K 0312	1200	2200	800	348	4900
	SINUS CABINET K 0366				348	5600
	SINUS CABINET K 0399				348	6400
S60C	SINUS CABINET K 0457	1400	2200	800	463	7400
	SINUS CABINET K 0524				463	8400
S70C	SINUS CABINET K 0598	1600	2200	800	510	9600
	SINUS CABINET K 0748				510	12000
	SINUS CABINET K 0831				510	13300

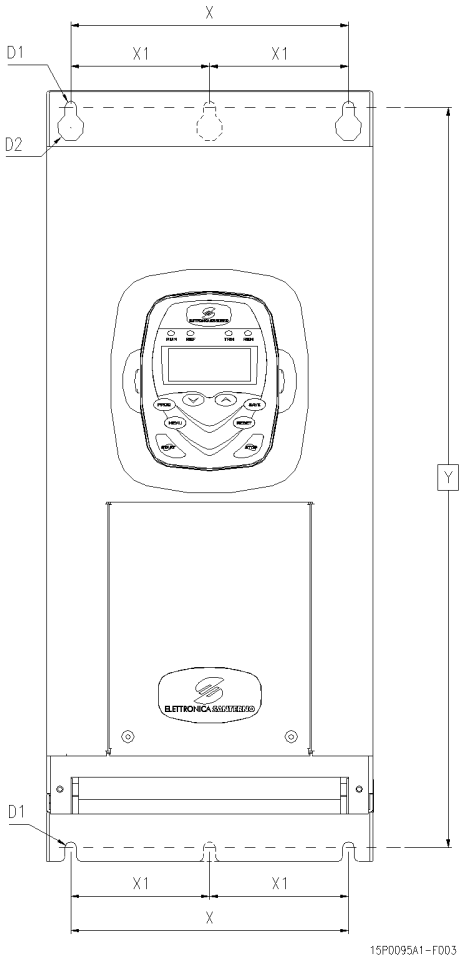
* La dimensión y el peso pueden depender de los componentes opcionales requeridos.

COMPONENTES OPCIONALES DISPONIBLES:

- Seccionador completo con fusible rápido de línea.
- Interruptor magnético de línea con bobina de desenganche.
- Contactor de línea en AC1.
- Comando frontal mediante selector a llave para control
- LOCAL/REMOTO y pulsador de EMERGENCIA.
- Impedancia de entrada de línea.
- Impedancia de salida de motor.
- Filtro toroidal de salida.
- Circuito de servoventilacion de motor.
- Resistencia de anticondensación.
- Botonera suplementaria para entrada/salida.
- Modulo de frenado para tamaños ≥ S40.
- Instrumento PT100 para control de la temperatura del motor.
- Opcionales por pedido.

1.3.4 MONTAJE STANDARD Y MODELO DE PERFORADO.

Tamaño SINUS K	Modelo de fijación (mm) (montaje standard)					
	X	X1	Y	D1	D2	Ajuste de fijación
S05	156	-	321	4,5	-	M4
S10	192	-	377	6	12,5	M5
S15	185	-	449	7	15	M6
S20	175	-	593	7	15	M6
S30	213	-	725	9	20	M8
S40	540	270	857	9	20	M8
S50	560	280	975	11	21	M8-M10



1.3.5 MONTAJE PASANTE Y MODELO DE PERFORADO.

SINUS K S05

Para este tamaño de inverter, el flujo de aire de la sección de potencia esta separado del flujo de aire del la sección de control, a través de la instalación de partes opcionales mecánicas para ser ensambladas con cinco tornillos autoformados M4 (ver figura 1.1).

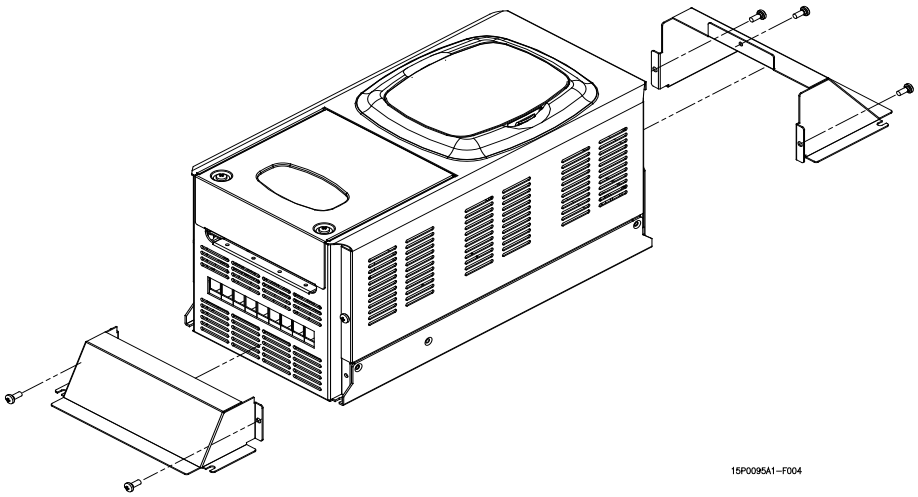


Fig. 1.1. Montaje de los accesorios para SINUS K S05
La altura del equipo alcanza en tamaño de 488 mm con dos componentes adicionales (ver fig. 1.2).
La figura también muestra el modelo de perforado, del panel de montaje incluyendo cuatro agujeros M4 para la fijación del inverter y 2 slots (uno de 142 x 76 mm, y el otro 142 x 46 mm) para el flujo de aire de refrigeración relativo a la sección de potencia.

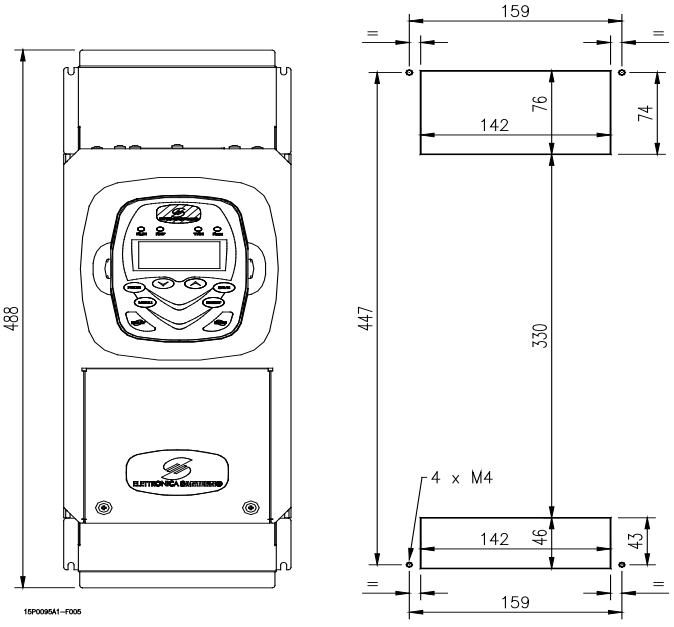


Fig. 1.2: Modelo de perforado del montaje del panel para el SINUS K S05 ensamble del panel pasante

SINUS K S10

El ensamble del panel pasante esta provisto para este tamaño del inverter. Un kit especial es para ensamblarse en el inverter (ver fig. 1.3). No. 13 tornillos autoformados son usados por este tipo de ensamblaje.

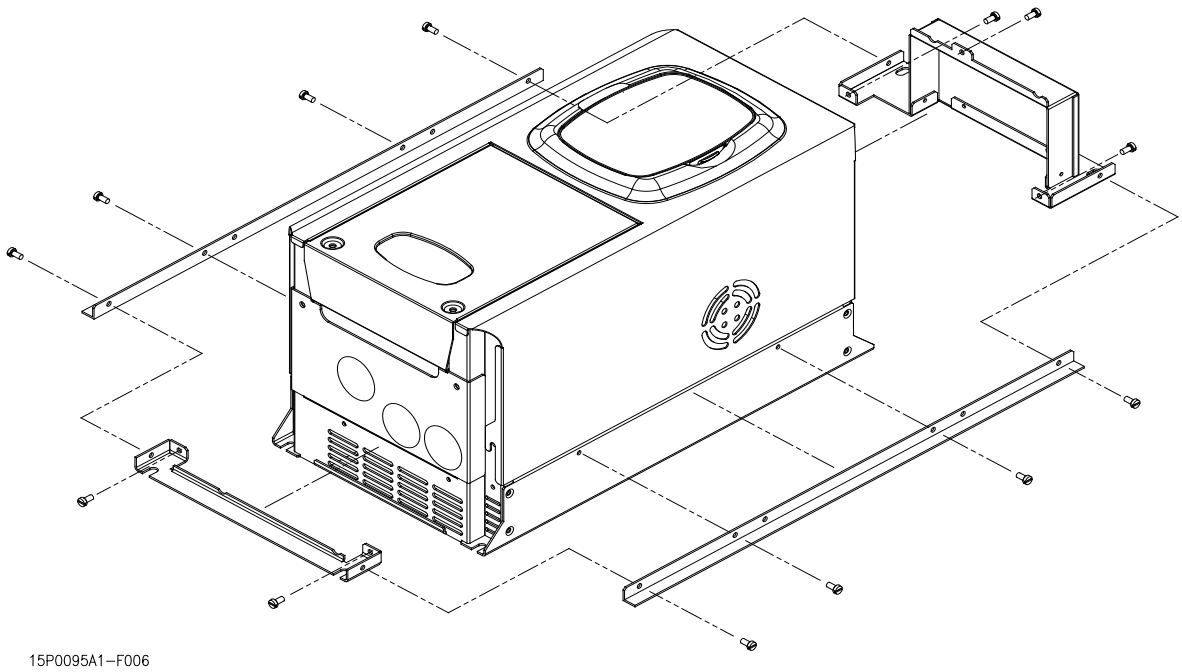


Fig. 1.3: Montaje de accesorios para SINUS K S10 ensamble de panel pasante

Todas las dimensiones del equipo incluyendo el ensamble del panel pasante es de 452 x 238 mm (ver figura de abajo). La figura muestra el modelo de perforado del panel de montaje, incluyendo cuatro agujeros M5 slots rectangular de 218 x 420 mm, así como también la vista lateral con dos flujo de aire ("A" para la parte de control y "B" para la potencia).

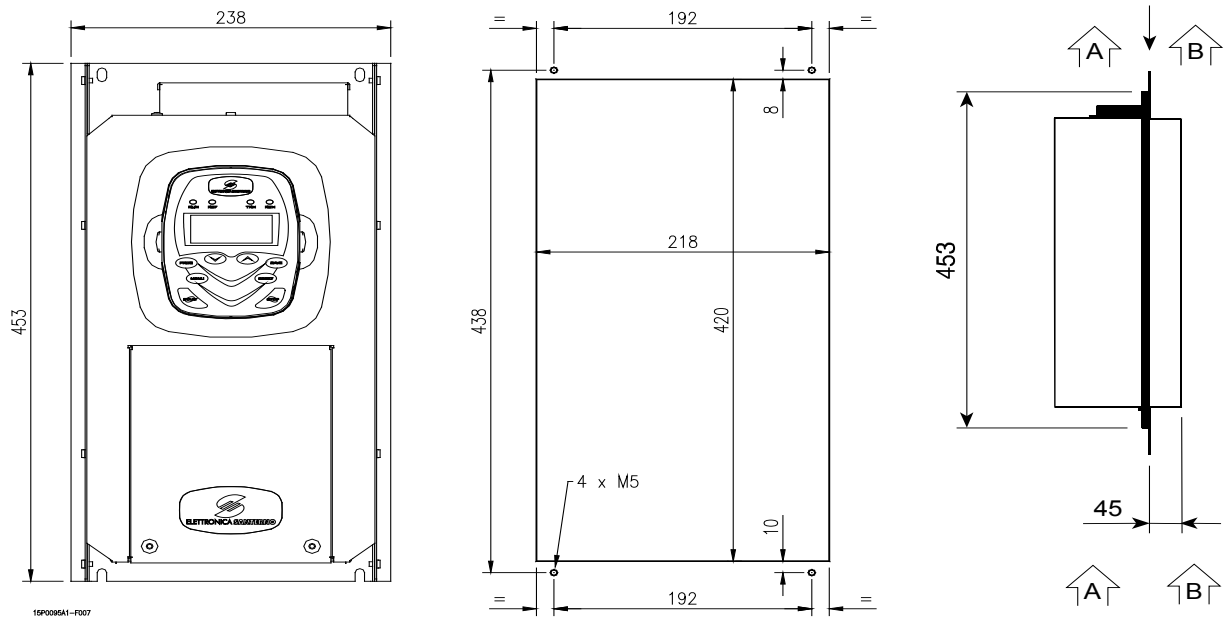
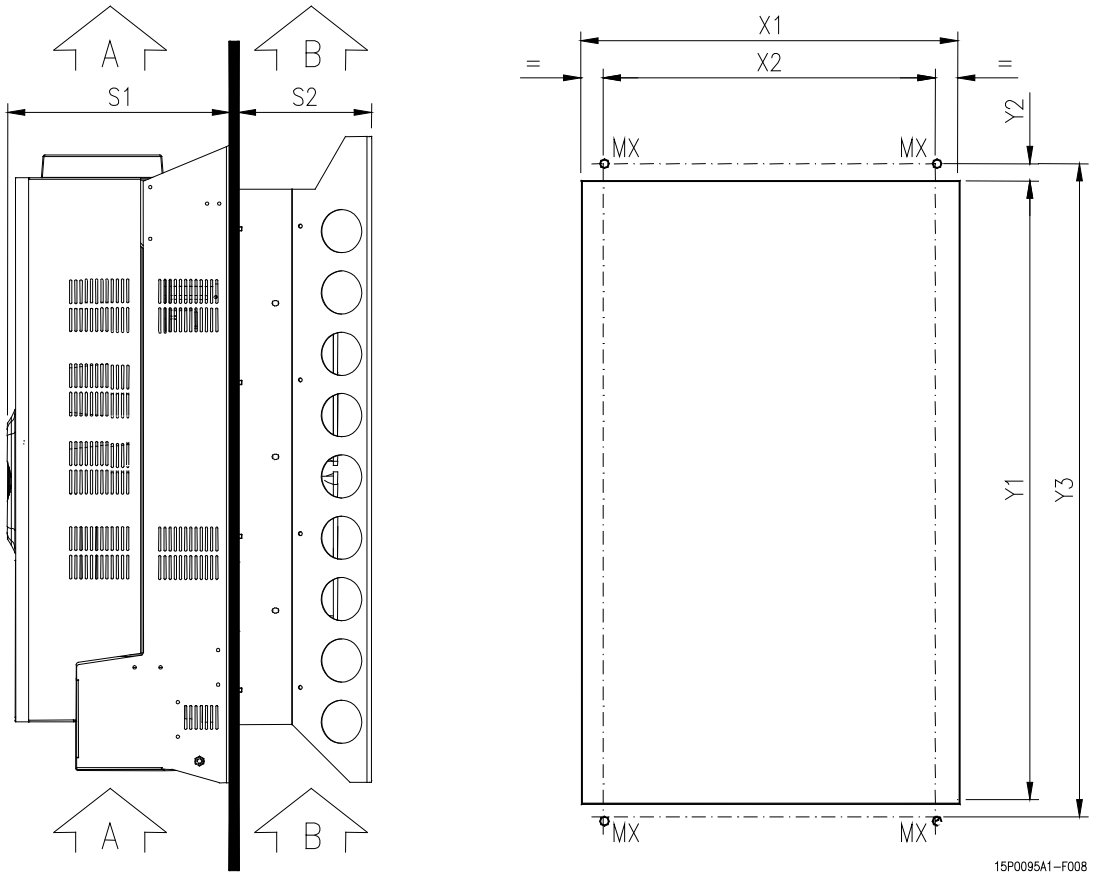


Fig. 1.2: Modelo de perforado del montaje del panel para el SINUS K S05 ensamble del panel pasante

SINUS K S15-S20-S30

No se requieren componentes mecánicos adicionales para el panel pasante de estos tres modelos de SINUS K. Los modelos de perforados son mostrados en la figura de abajo, para ser hecha en el montaje del panel. Las medidas son mostradas en la tabla. La figura muestra una vista lateral del ensamble del panel pasante. Las proyecciones de flujo de aire anterior / posterior se muestran en la figura(ver medidas en la tabla).



Tamaño del inverter	Proyección Anterior y posterior		Dimensión del slot para el montaje pasante		Modelo para los agujeros de fijación			Rosca y tornillos de fijación
	S1	S2	X1	Y1	X2	Y2	Y3	MX
S15	256	75	207	420	185	18	449	4 x M6
S20	256	76	207	558	250	15	593	4 x M6
S30	257	164	270	665	266	35	715	4 x M8

SINUS K S40

Para el montaje pasante de este tamaño de inverter, remover la chapa de montaje de atrás. La figura inferior muestra como desensamblar la chapa de montaje.

Para desmontar la chapa de montaje, remover los 8 tornillos M6 (ver fig. 1.6 que muestra 4 tornillos de un lado del inverter).

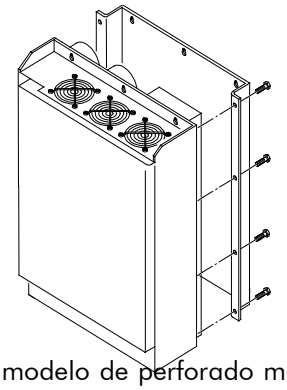


Fig. 1.6: Remover la chapa de montaje del SINUS K S40 para el ensamble del panel pasante

El modelo de perforado mostrado en la figura 1.7, es para realizarse el panel de montaje (ver las medidas relevantes). La figura muestra, también muestra una vista lateral del equipo del ensamble una vez efectuado el montaje pasante. El flujo de aire y las proyecciones anterior / posterior son resaltadas.

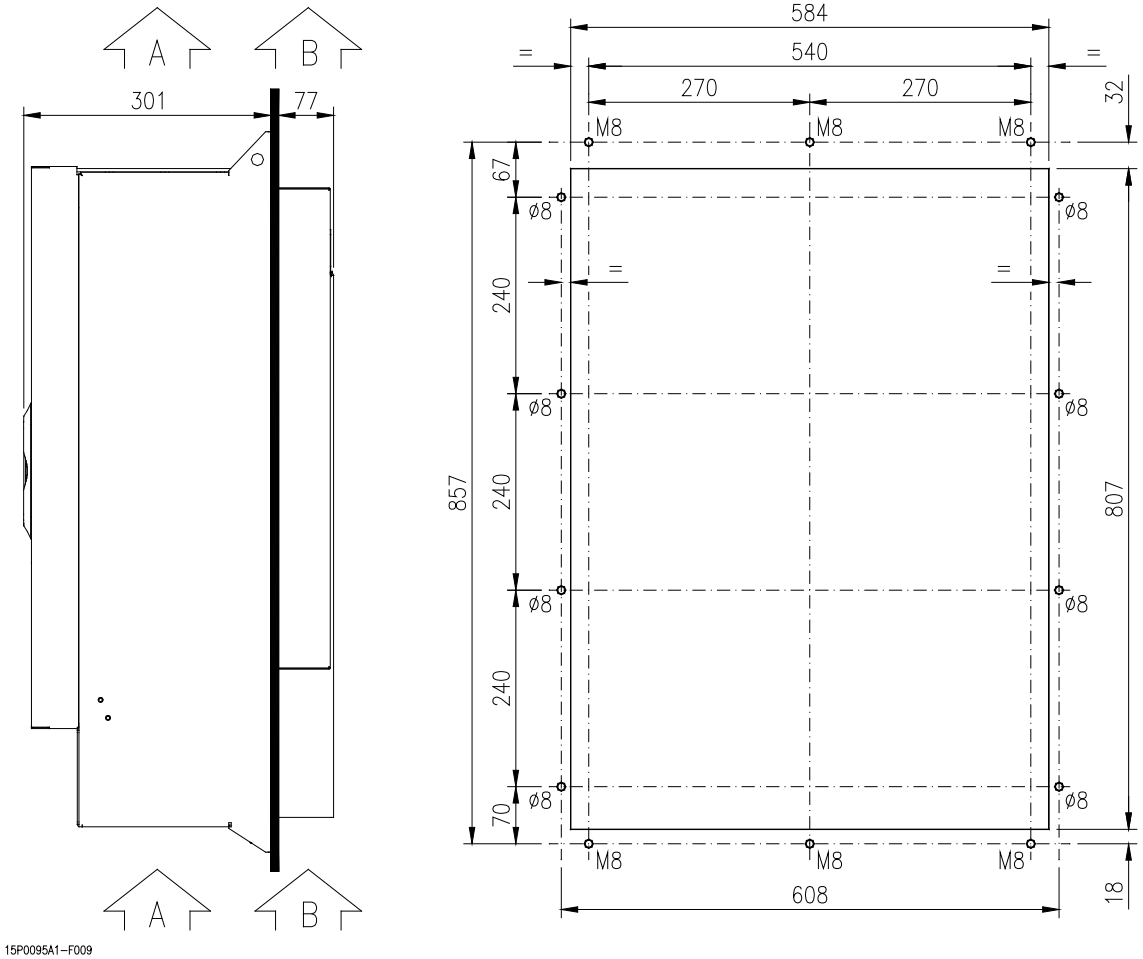
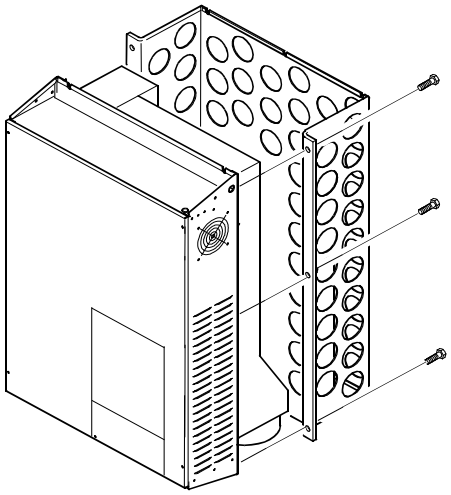


Fig. 1.7: Ensamble del panel pasante y modelo de perforado para el SINUS KS040

Para el montaje pasante de este tamaño de inverter remover la chapa de atrás. La figura muestra como desensamblar la chapa de montaje.



Para desensamblar la chapa de sostén remover los 6 tornillos M8 (la figura muestra tres tornillos de un solo lado del inverter).

Fig. 1.8 Remover la placa de montaje del SINUS K 050
Para el ensamble pasante

El modelo de perforado mostrado en la figura inferior derecho es para hacer en el panel de montaje, (ver medidas relevantes). La figura 1.9 también muestra una vista lateral del ensamble pasante del equipo. El flujo de aire y las proyecciones anterior / posterior son resaltadas.

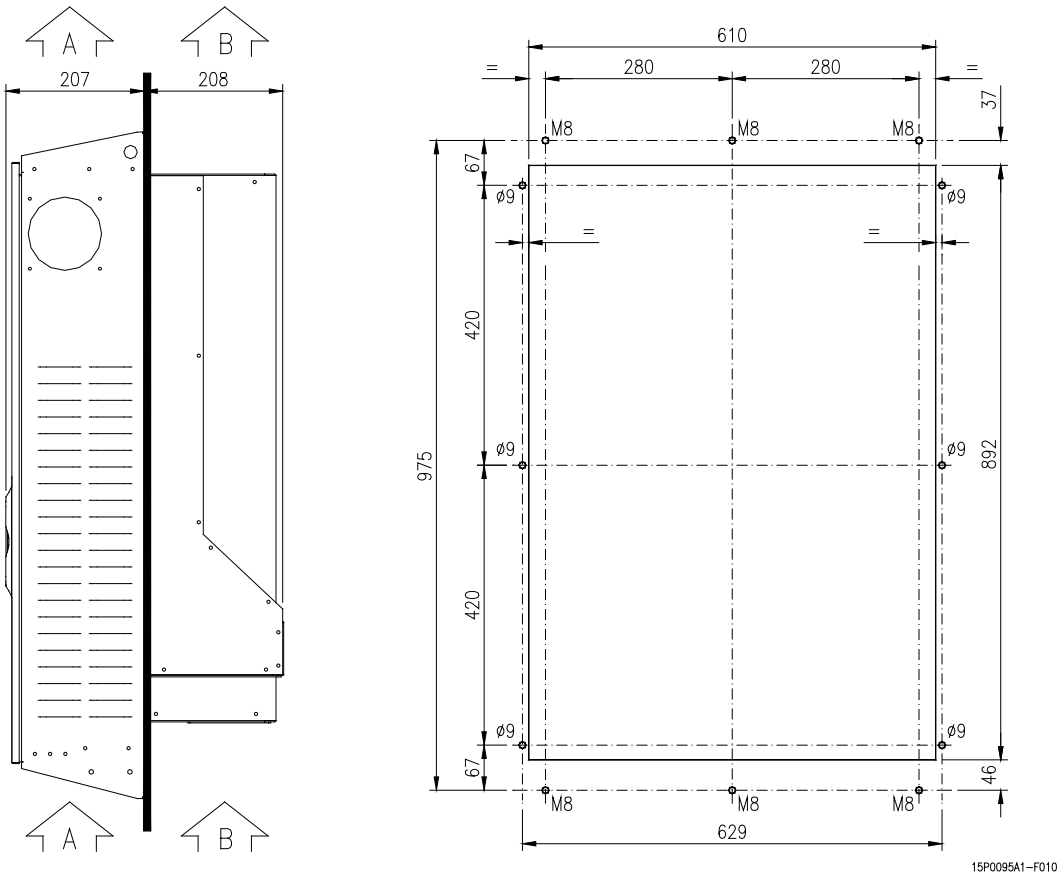
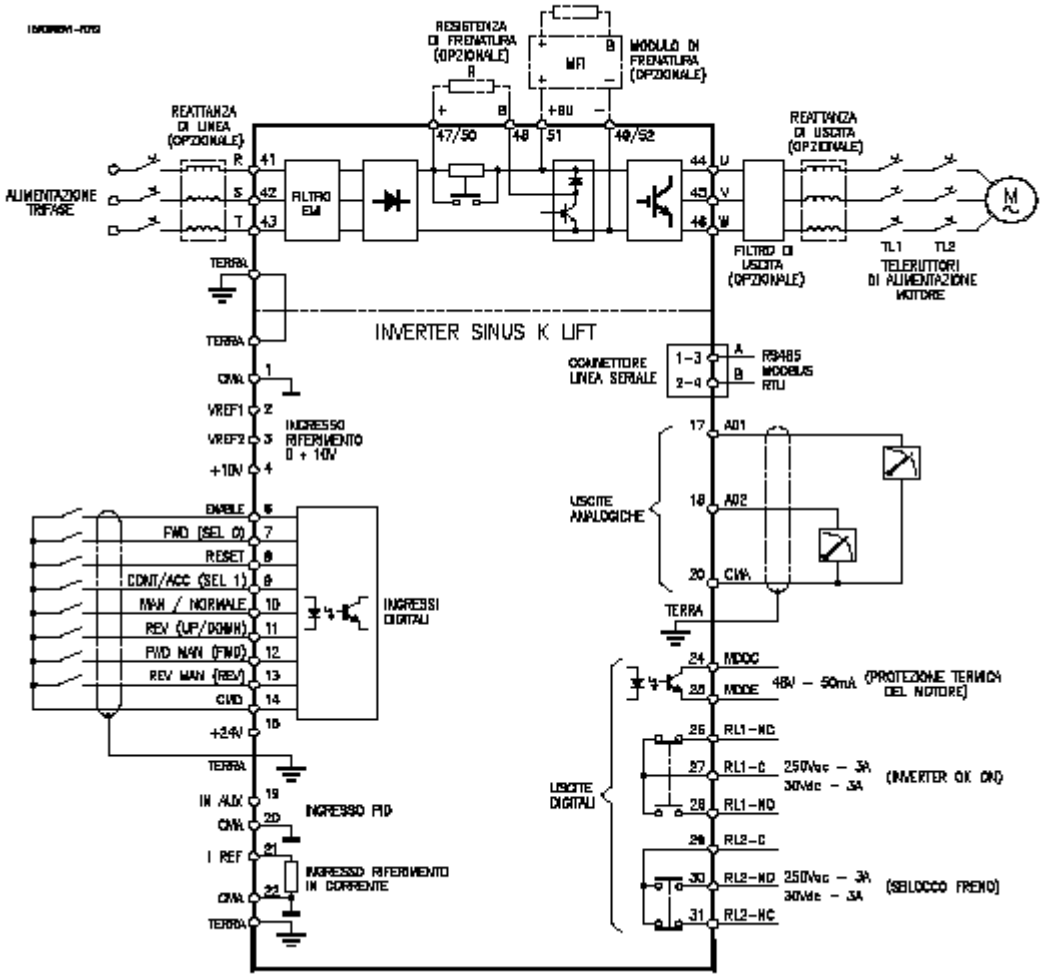


Fig. 1.8: Ensamble del panel pasante y modelo de perforado para el SINUS KS040

1.4 CABLEADO



1.4.1 DIAGRAMA DE CABLEADO

- El funcionamiento de las entradas digitales 7, 9, 11 depende de la programación del parámetro C21. La funcionalidad con C21= simple velocidad (seteo de fabrica) esta fuera de parentesis,C21=doble velocidad, entre paréntesis.
- El diagrama de cableado de acuerdo a la configuración de fabrica
- Terminales de conexión de la resistencia de frenado: desde tamaño S05 a tamaño S20 (terminales 47 y 48; Tamaño S30 terminal 50 e 48.
- Terminales de conexión del modulo de frenado externo: Tamaño S40: terminales 51 y 52; Tamaño S50: terminales 47 y 49.
- Terminales de conexión para la alimentación del inverter desde fuente de corriente continua: terminales 47 y 49.

1.4.2 TERMINALES DE CONTROL

Term.	Nombre			Descripción	Caract I/O	Jumper	Param LIFT
1	CMA			0V **NO SE USA CON SW LIFT**	cero volt placa de control		
2	VREF1			0-10V entrada analógica **NO SE USA CON SW LIFT**	Vmax: ±10V, Rin: 40kΩ Resolución: 10 bits		
3	VREF2			0-10V entrada analógica **NO SE USA CON SW LIFT**			
4	+10V			Alimentación para potenciometro externo **NO SE USA CON SW LIFT**	+10V Imax: 10mA		
6	ENABLE			Entrada activa: inverter habilitado. Entrada inactiva: inverter deshabilitado (el motor se detiene en neutral)	Entrada digital Optais.	J10 (NPN/ PNP)	C59
7	MULTIFUNCION				Entrada digital Optais.	J10 (NPN/ PNP)	C21, P40, P41,P42
	Estado del Terminal 10	Progr Par. C21.	Función				
	Inactivo (operación normal)	Velocidad única (seteo de default)	FWD	Entrada activa: inverter en marcha salida normal (esta activa referencia seleccionada a través del terminal 9; parámetros P40, velocidad aproximada, y P41, velocidad contractual). Entrada activa: referencia de frecuencia reseteada (el motor se para en rampa). Con esta configuración (simple velocidad), la marcha normal se obtiene desactivando el terminal 7 y habilitando el terminal 11 (REV).			
	Inactivo (operación normal)	Velocidad Dual	SEL0	A través del terminal 9 (SEL1), se determina el modo de operación y la referencia activa basada en la tabla siguiente (0: terminal inactivo, 1: terminal activo): SEL0 SEL1 Estado y referencia 0 0 stop 1 0 marcha hacia la velocidad aproximada (P40) 0 1 marcha a la velocidad reducida(P42) 1 1 marcha a la velocidad contractual (P41) Con esta configuración (velocidad dual), el estado y la dirección de marcha depende del terminal 11 (UP/DOWN)			
	Inactivo (operación normal)	velocidad A Dual	SEL0	El terminal 9 (SEL1),determina la referencia activa basada en la tabla siguiente (0 terminal inactivo, 1 terminal activo) SEL0 SEL1 Referencia 0 0 velocidad de aproximación (P40) 1 0 velocidad contractual (P41) 0 1 velocidad reducida(P42) 1 1 referencia no activa Con esta configuración (velocidad dual A), el estado y la dirección de marcha depende del terminales 12 (FWD) y 13 (REV)			
	Activo (marcha de manten.)	Cualquier velocidad	NO UTILIZADO				

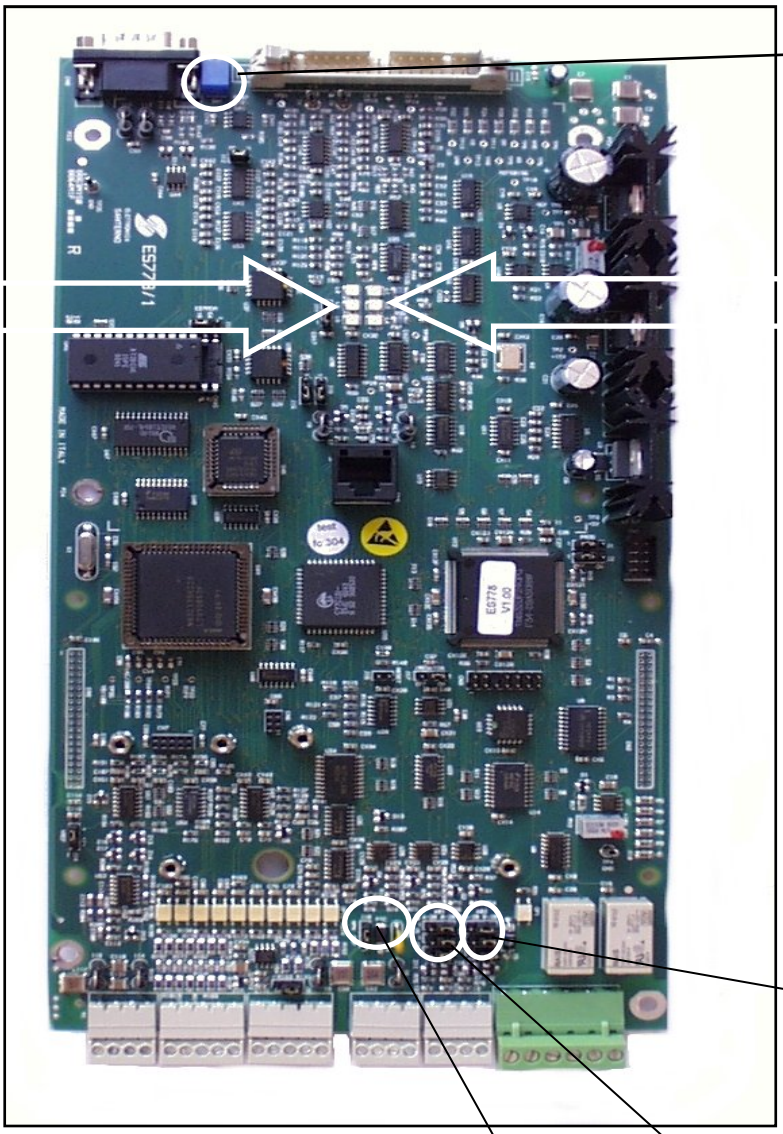
Term.	Nombre			Descripción	Caract I/O	Jumper	Param. LIFT
8	RESET			Entrada activa: El funcionamiento del inverter se resetea después del disparo de alarma si la causa responsable por la alarma ha desaparecido	Entrada digital Optais.	J10 (NPN/ PNP)	C50, C51, C52 C53.
9	MULTIFUNCION				Entrada digital Optais.	J10 (NPN/ PNP)	C21, P40, P41
	Estado del terminal 10	Seteo Param. C21	Función				
	Inactivo (operación normal)	Velocidad única (seteo de default)	CONT/ACC	Entrada activa: velocidad contractual (P41)es seleccionada; entrada inactiva: velocidad de aproximación es seleccionada (P40)			
	Inactivo (operación normal)	Velocidad dual	SEL1	Con el terminal 7 (SEL0), se determina el modo de operación y la referencia activa basada en la tabla siguiente (0: terminal inactivo, 1: terminal activo): SEL0 SEL1 Estado y referencia 0 0 stop 1 0 marcha hacia la velocidad aproximada (P40) 0 1 marcha a la veloc reducida(P42) 1 1 marcha a la veloc contractual (P41) Con esta configuración (velocidad dual), el estado y la dirección de marcha depende del terminal 11 (UP/DOWN)			
	Inactivo (operación normal)	Velocidad A dual	SEL1	El terminal 7 (SEL0),determina la referencia activa basada en la tabla siguiente (0 terminal inactivo, 1 terminal activo) SEL0 SEL1 Referencia 0 0 velocidad de aproximación (P40) 1 0 velocidad contractual (P41) 0 1 velocidad reducida(P42) 2 1 referencia no activa Con esta configuración (velocidad dual A), el estado y la dirección de marcha depende del terminales 12 (FWD) y 13 (REV)			
	Activo (marcha de mantenimiento)	Cualquier velocidad	NO SE USA				
10	MAN/NORMAL			Entrada activa: Es seleccionado el modo de mantenimiento, terminales 12 (FWD MAN) y 13 (REV MAN) son seleccionados y la referencia seteada a traves del par. P43. Entrada inactiva: Es seleccionado el modo Normal; dependiendo de la programación C21: C21 = velocidad simple, terminales 7 (FWD) , 9 (CONT/ACC), 11 (REV) están activos; C21 = dual velocidad, terminales 7 (SEL0) , 9 (SEL1), 11 (UP/DOWN) están activos, C21 = dual velocidad A, terminales 7 (SEL0) , 9 (SEL1), 12 (FWD), y 13 (REV) están activos.	Optois. digital entrada	J10 (NPN/ PNP)	C21, P43

Term.	Nombre			Descripción	Caract I/O	Jumper	Param. LIFT
11	MULTIFUNCION						C21, P40, y P41
	Estado del terminal 10	seteo Par. C21	Función				
	Inactivo (operación Normal)	Velocidad única (seteo de default)	REV	Entrada activa: inverter en marcha descenso normal (la referencia seleccionada esta activa a través del terminal 9); entrada inactiva: la referencia de frecuencia es reseteada (el motor para durante la rampa)			
	Inactivo (operación Normal)	Velocidad dual	UP/DOWN	Entrada activa: selecciona el motor en descenso; entrada inactiva: selección en ascenso (el modo de operación y la condición del inverter se selecciona a través de los través de los terminales 7 y 9)			
	Inactivo (operación Normal)	Velocidad A dual	NO SE USA				
	Activo (Maint.)	Cualquier velocidad	NO SE USA				
12	MULTIFUNCION					J10 (NPN/ PNP)	
	Estado del terminal 10	seteo Par. C21	Función				
	Inactivo (operación Normal)	Velocidad única (seteo de default)	NO SE USA				
	inactivo (Normal operación)	Velocidad dual	NO SE USA				
	inactivo (Normal operación)	Velocidad A dual	FWD	Con el terminal 13 (REV), se determina el modo de operación y la dirección de marcha basada en la tabla siguiente (0: entrada inactiva, 1: entrada activa) FWD REV Referencia 0 0 stop 1 0 marcha de ascenso 0 1 marcha de descenso 1 1 stop La referencia depende de los terminales 7 (SEL0) y 9 (SEL1)			
	Activo (velocidad de mantenim)	Cualquier velocidad	FWD MAN	Entrada Activa: el inverter en condición de marcha de mantenimiento en ascenso (esta activa la referencia seteada a través de par. P43); entrada inactiva: La frecuencia de referencia es reseteada (el motor se para durante la rampa)			

Term.	Nombre			Descripción	Caract I/O	Jumper	Param. LIFT
13	MULTIFUNCION					J10 (NPN/ PNP)	C21
	Estado del terminal 10	seteo Par. C21	Función				
	inactivo (Normal operación)	Velocidad única (seteo de default)	NO SE USA				
	inactivo (Normal operación)	Velocidad dual	NO SE USA				
	inactivo (Normal operación)	Velocidad A dual	REV	Con el terminal 12 (FWD), se determina el modo de operación y la dirección de marcha basada en la tabla siguiente (0: terminal inactivo, 1: terminal activo) FWD REV Referencia 0 0 stop 1 0 upstroke 0 1 downstroke 1 1 stop La referencia depende de los terminales 7 (SEL0) y 9 (SEL1)			
	Activo (velocidad de mantenim)	Cualquier velocidad	REV MAN	Entrada Activa: Downstroke maintenance mode (referencia seteada a través de par. P43 está activa); entrada inactivo: la referencia de frecuencia se resetea (motor se detiene durante la rampa de descenso)			
14	CMD			0V entrada digital optoaislada. Si el jumper J10 se setea a NPN, cerrar una entrada digital al terminal 14 para activarla.	zero volt entradas digital Optais.	J10 (NPN/ PNP)	
15	+24V			Alimentación Auxiliar para entradas digital optoaislada: Si el jumper esta seteada a PNP, cerrar una entrada al terminal 15 para activarlo	+24V Imax: 100mA	J10 (NPN/ PNP)	
17	AO1			Salida analógica multifunción 1. Seteo de fábrica: Fout.	0÷10V Imax: 4mA, 4-20mA or 0-20mA Resolución: 7 bits	J5, J7, J8 (voltage/ corriente)	P30, P32, P33, P34, P35, P36, P37.
18	AO2			Salida analógica multifunción 2. Seteo de fábrica: Iout.	0÷10V Imax: 4mA, 4-20mA or 0-20mA Resolución: 8 bits	J3, J4, J6 (tensión/ corriente)	P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37.
19	INAUX			Entrada analógica auxiliar. NO SE USA	Vmax: ±10V Rin: 20kΩ Resolución: 10 bits		P21, P22, C29, C30: (seteo de fábrica: realimentación regulador PID).
20	CMA			0V para Entrada analógica auxiliar. NO SE USA	Zero volt placa de comando		

Term.	Nombre	Descripción	Caract I/O	Jumper	Param. LIFT
21	IREF	Entrada en Corriente (0÷20mA, 4÷20mA). NO SE USA	Rin: 100Ω Resolución: 10 bits		
22	CMA	0V para entrada en corriente. NO SE USA	zero volt placa de comando		
24	MDOC	salida digital programable "Open collector" (terminal colector). Seteo de fábrica: disparo de la protección térmica del motor	NPN/PNP open collector Vmax: 48V Imax: 50mA		P60, P63, P64, P69, P70,
25	MDOE	Salida digital programable "Open collector" (terminal emisor).			
26	RL1-NC	Salida digital programable a relay 1 (NC contacto) Seteo de fabrica rele excitado con el inverter listo (ready)	250 Vac, 3A 30 Vdc, 3A		P61, P65, P66, P71, P72
27	RL1-C	Salida digital programable a relay 1 (contacto común)			
28	RL1-NO	Salida digital programable a relay 1 (contacto NA)			
29	RL2-C	Salida digital programable a relay 2 (contacto común) Seteo de fábrica: relay energizado para freno desbloqueado.	250 Vac, 3A 30 Vdc, 3A		P62, P67, P68, P73, P74
30	RL2-NO	Salida digital programable a relay 1 (contacto Na)			
31	RL2-NC	Salida digital programable a relay 1 (contacto NC)			

1.4.3 SEÑALES Y PROGRAMACION EN LA PLAQUETA ES 778 (PLAQUETA DE CONTROL)



1.4.3.1 LEDS INDICADORES

LED L3	red (VBLIM)	Activación del Limite de tensión durante la desaceleración; "ON" con la tensión continua V_{DC} en el equipo excede en un 20% el valor nominal durante el frenado dinámico
LED L5	red (IMLIM)	activación del Limite de corriente durante la aceleración o debido a condiciones de sobrecarga; "ON" si la corriente del motor excede valores seteados en C41 y C43 (submenu de limites) durante la aceleración y a frecuencia constante respectivamente. Este led es en on aún cuando el cupla excede los valores seteados en C42 submenú Limite
LED L6	green (RUN)	Inverter habilitado; "ON" cuando el inverter esta funcionando o esta solo habilitado (motor con control vectorial).
LED L1	green (+5V)	alimentación +5V plaqueta de control.
LED L2	green (-15V)	alimentación -15V plaqueta de control.
LED L4	green (+15V)	alimentación +5V plaqueta de control.

1.4.3.2 JUMPERS Y DIP SWITCH

J3	(1-2)	4-20mA en AO2
	(2-3)	0-20mA en AO2
J4	(2-3)	V en AO2
	(1-2)	mA en AO2
J5	(1-2)	4-20mA en AO1
	(2-3)	0-20mA en AO1
J6	(1-2)	4-20mA en AO2
	(2-3)	0-20mA en AO2
J7	(2-3)	V en AO1
	(1-2)	mA en AO1
J8	(1-2)	4-20mA en AO1
	(2-3)	0-20mA en AO1
J10	(1-2)	Entrada PNP
	(2-3)	Entrada NPN
SW1	(on)	resistencia de polarización y terminación en RS485 habilitado
	(off)	resistencia de polarización y terminación en RS485 no habilitado

1.4.4 CARACTERÍSTICAS DE ENTRADA DIGITAL (TERMINALES 6 A 15)

Todas las entradas digitales son galvánicamente aislados con respecto a cero volt de placa de control del inverter (ES 778).
Considerar la alimentación en los terminales 14 y 15 antes de activar las entradas digitales del inverter.
Dependiendo de la posición del jumper J10, las señales pueden ser activados ambos a cero volt (comando tipo NPN) y hasta + 24 Volt (comando tipo PNP).
La figura inferior muestra los diferentes modos de control basado en la posición del jumper J10.
La alimentación auxiliar +24 Vcc (terminal 15) es protegida por un fusible autoreseteado.

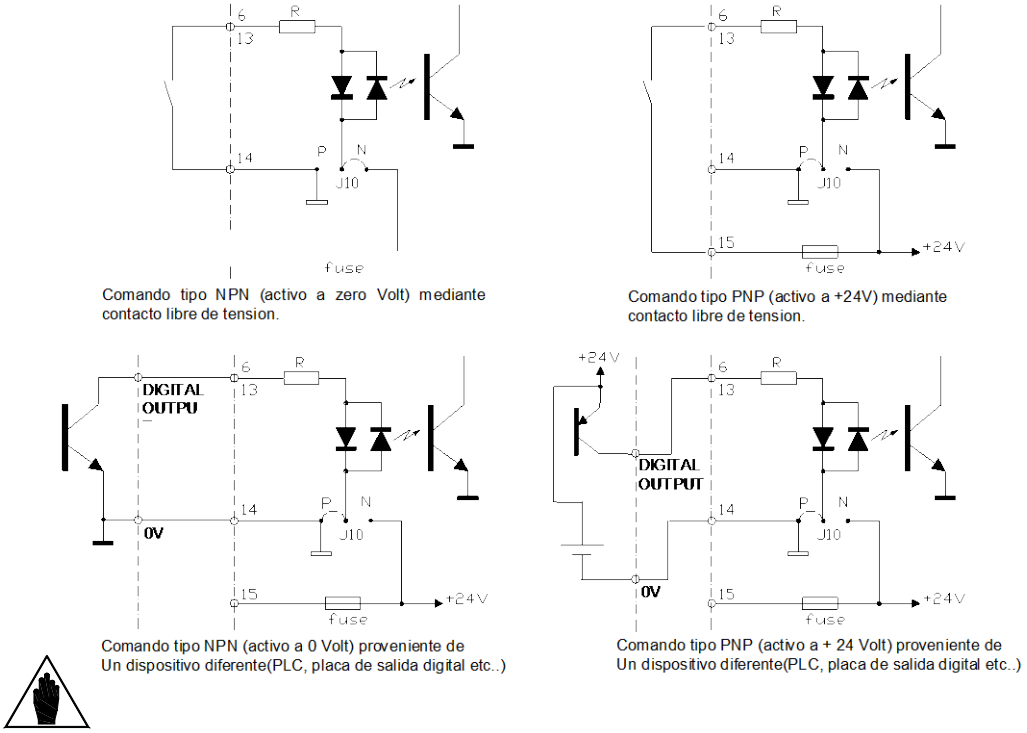


Fig.1.10: Modos de comando de entrada digital

NOTA: El terminal 14 (CMD – cero volt de entrada digital) es galvánicamente aislado desde terminales 1, 20, 22 (CMA - cero volt placa de comando) y desde el terminal 25 (MDOE = terminal emisor de la salida digital multifunción).

1.4.4.1 ENABLE (TERMINAL 6)

La entrada de ENABLE está siempre activada para la operación del inverter independientemente del modo de control.
Si la entrada ENABLE es desactivado, el voltaje de salida del inverter es seteado a cero, entonces el motor se frena. Si el comando ENABLE esta activo cuando se enciende el equipo, el inverter no va a arrancar hasta que el TERMINAL 6 se abra y se cierre nuevamente. Esta medida de seguridad puede ser deshabilitada a través de los parámetros C59.

NOTA!! Cuando el comando ENABLE está activo,tambien están activos los siguientes comandos: alarma A11(falla de bypass (Bypass Failure)), A25 (Falta de ternsion (Mains Loss)), A30 (Sobretension de DC (DC OverVoltage)) y A31 (Subtension de DC (DC UnderVoltage)).

1.4.4 2 RESET (TERMINAL 8)

En caso de disparo de alarma, el inverter se para el motor se frena por inercia, y el display muestra un mensaje de alarma (ver capitulo 6 "DIAGNOSTICOS"). Abriendo la entrada de reset por un momento o presionado el pulsador RESET para resetear la alarma. Esto ocurre solo si la causa responsable por la alarma ha desaparecido y el display muestra "Inverter OK". Si la programación de fábrica está en uso, habilitar y deshabilitar el comando ENABLE para rearrancar el inverter. Si el parámetro C61 (SW IFD) o C53 (SW VTC) esta en [YES] el inverter es reseteado y rearranca. Si el parámetro P59 se setea en "YES", el inverter se resetea y rearranca

NOTA!! La programación de fábrica, no resetea alarmas en power off. La alarmas son almacenadas mostradas en display en el próximo encendido del equipo y el inverter queda trabado . Para resetear el inverter, apagar el equipo y setear los parámetros C53 en "YES"..

ATENCIÓN!! Si la alarma se dispara, ver la sección de Diagnósticos y resetear el equipo después de detectar la causa responsable de la alarma.

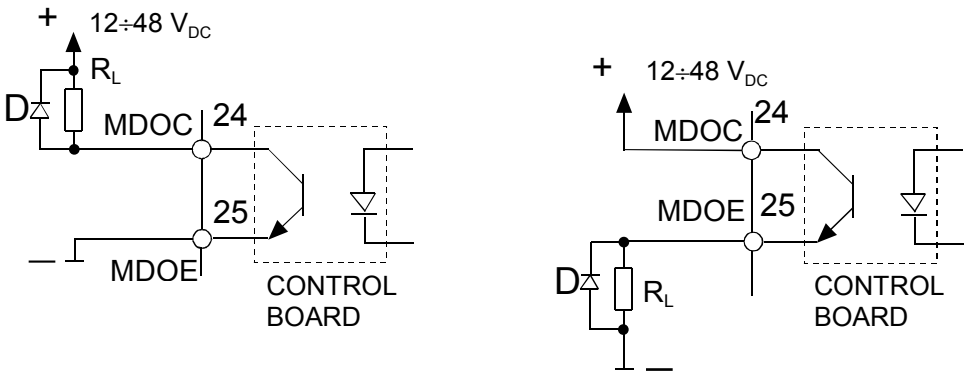
PELIGRO!! Aunque el inverter esta bloqueado, existe riesgo de shock en los terminales de salida (U, V, W) y en los terminales usadas para la conexión del freno resistivo (+, -,B)

1.4.5 CARACTERÍSTICAS DE SALIDA DIGITAL

El 24 (colector) y 25 (terminal común) es disponible en salida OPEN COLLECTOR galvanicamente ai cero volt de la placa de control, y es capaz de manejar una carga de hasta 50mA con 48 V de alimentación.
La función de la salida esta determinada por el parámetro P60 del submenú "Digital output".

Es posible programar un retardo de activación/desactivaron de la salida mediante siguientes parámetros
- P63 MDO ON Delay
- P64 MDO OFF Delay.

El seteo de fabrica es el siguiente:
El disparo de la proteccion termal del motor: El transistor se activa si el inverter se bloquea debido al dispar de la proteccion termal del motor.



La figura muestra un ejemplo de un relé conectado a la salida

Fig.1.11 – Conexión de un relé a una salida OPEN COLECTOR.

ATENCIÓN!! Siempre usar diodo de recirculación (D) para cargas inductivas (ej. bobina de relé).

ATENCIÓN!! No se debe superar la máxima tensión y la máxima corriente permitida.

NOTA!! El Terminal 25 es galvanicamente aislada de los terminales 1, 20, 22, (CMA – cero volt de placa de control) y del TERMINAL 14 (CMD – cero volt entrada digital).

NOTA!! Como alimentación auxiliar (externa) se puede utilizar la tensión presente en el terminal 15 (+24V) y el terminal 14 (CMD) de los terminales de comando. Corriente máxima permitida 100mA

1.4.5.1 SALIDA A RELAY

Hay disponible en los terminales dos salida a relé:
- terminal 26, 27, 28: relé RL1; contacto de inversión (250 Vca, 3A; 30 Vdc, 3A)
- terminal 29, 30, 31: relé RL2; contacto de inversión (250 Vca, 3A; 30 Vdc, 3A)

La función de las dos salidas a relé esta afectada por la programación de los parámetros P61 (RL1 Opr) e P62 (RL2 Opr) del submenú "Digital Output". Es posible un retardo de la excitación y de la desexcitación dei del relé utilizando los siguientes parámetros:

- P65 RL1 Delay ON
- P66 RL1 Delay OFF
- P67 RL2 Delay ON
- P68 RL2 Delay OFF

La programación de fábrica es la siguiente:

RL1: relé "ready" (terminal 26, 27 y 28); se excita cuando es el inverter esta listo para alimentar al motor

En power on, el equipo se toma unos cuantos segundos antes de inicializarse, el relé se desexcita cuando existe una condición de alarma. La alarma bloquea el inverter.

RL2: relé de umbral de frecuencia/velocidad (terminal 29, 30 y 31); se excita cuando la frecuencia de salida alcanza el nivel de seteo mediante el menú "Digital Output" (parámetro P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst."). Seteo de fabrica: Los contactos de este relay pueden ser usados para destrabar el freno electromecanico

ATENCIÓN!! No superar la máxima tensión y la máxima corriente permitida en los contactos de relé

ATENCIÓN!! Manejando cargas inductivas en corriente continua usar el diodo de recirculación.
Manejando cargas inductivas en corriente alternada usar filtro antidesturbio.

1.4.6 ANALOGA SALIDA FEATURES (TERMINALES 17 Y 18)

Hay disponibles dos salidas analógicas en el terminal 17 y 18. Las salidas analógicas se pueden utilizar para conectar dispositivos adicionales o para generar una señal para ser enviada a otro dispositivo. Las diferentes configuraciones de los jumpers, localizado en la placa de control ES778 permite seleccionar el tipo de señal de salida (0-10V, 4-20mA o 0-20mA).

Tipo de Salida	Terminal 17 AO1		Terminal 18 AO2	
	Jumper de Configuracion		Jumper de Configuracion	
	J7	J5-J8		J7
0-10V	pos 2-3	X	pos 2-3	X
4-20mA	pos 1-2	pos 1-2	pos 1-2	pos 1-2
0-20mA	pos 1-2	pos 2-3	pos 1-2	pos 2-3

X=cualquier posicion

A través del menú OUTPUT MONITOR es posible setear la cantidad para la salida analógica y la relación entre el valor de la señal de salida y la cantidad medida.
La relación entre la señal de salida y la cantidad medida es expresada como la relación entre la del valor de la cantidad y la tensión presente en la salida analógica. (por ejemplo Hz/V). En el caso de seteo de los jumpers ala configuración de salida como 4-20mA o 0-20mA, multiplicar por 10 el valor seteado para obtener el valor de la cantidad cuando la salida entrega 20mA (por ejemplo P32=10Hz/V, la salida va a entrega 20mA cuando el inverter entrega 100Hz).

ATENCIÓN!! Nunca se debe dar tensión de entrada a las salidas analógicas, no se debe superar la corriente máxima permitida.

1.4.7 DISPOSICIÓN TERMINALES DE POTENCIA

LEYENDA:
41/R – 42/S – 43/T = entrada para alimentación trifásica (no es importante la secuencia de la fase)
44/U – 45/V – 46/W = salida para alimentación trifásica motor.

Terminales S05-S10-S15-S20:

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	48/B	49/-

Importante: Los terminales **47/+** y **48/B** conecta la resistencia de frenado.
Los terminales **47/+** y **49/-** pueden ser usados por el inverter para la alimentación en tensión continua.

Terminales S30:

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	49/-	48/B	50/+

Importante: Los terminales **50/+** y **48/B** conecta la resistencia de frenado.
Los terminales **47/+** y **49/-** pueden ser usados por el inverter para la alimentación en tensión continua.

Terminales S40

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	49/-	51/+	52/-

Importante: Los terminales **51/+** y **52/-** conecta la barra al modulo de frenado externo.
Los terminales **47/+** y **49/-** pueden ser usados por el inverter para la alimentación en tensión continua.

Terminales S50:

49/-	47/+	41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W

Importante: Los terminales **47/+** y **49/-** pueden ser usados ambos para alimentación DC de voltaje del inverter la conexión de modulo de frenado.

PELIGRO !! Antes de hacer cambios en el conexionado en el equipo, se deberá el mismo y esperar por lo menos cinco minutos para permitir la descarga de condensadores presentes en la línea de continua

PELIGRO !! Utilizar solamente interruptor diferencial del tipo B.

ATENCIÓN !! Conectar la línea de alimentación a los terminales de alimentación únicamente. La conexión de la línea de alimentación a cualquier otro terminal va a dañará el inverter

ATENCIÓN !! Controlar siempre que la tensión de alimentación este en el rango dentro de los limites que figura en la tarjeta de identificación del inverter

ATENCIÓN !! Conectar siempre el terminal de tierra para prevenir shock eléctrico y para reducir los disturbios.
Es responsabilidad del usuario proveer un sistema a de conexión a masa que este de acuerdo a las normas vigentes.

ATENCIÓN !! Después de conectar el equipo verificar lo siguiente:
- todos los cables deben estar correctamente conectados
- que no falte ninguna conexión
- que no ocurra corto circuito entre los terminales y entre los terminales y tierra.

ATENCIÓN !! No arrancar o parar el inverter utilizando el contactor instalado sobre el inverter en la línea de alimentación

ATENCIÓN !! La alimentación del inverter debe siempre ser protegida por un fusible rápido o por un interruptor termomagnético

ATENCIÓN !! No alimentar con tensión monofásica.

ATENCIÓN !! Montar siempre filtros antidesturbio en la bobina del contactor y de la lectroválvula.

1.4.8 Sección Cruzada De Los Cables De Conexion Y Tamaño De Los Dispositivos De Proteccion.

Tamaño	Clase	Corriente Nominal del Inverter	Seccion trasversal del Terminal	Cable desnudo	Cupla de compensación	Sección ppal del cable y lado del motor	Fusible rápido. Interruptor magnético. Contactor CB.AC1.	Tamaño	Clase
		Ampere	mm^2	mm	Nm	mm^2	Ampere	Ampere	Ampere
S05	SINUS K 0005	10.5	0.5÷10	10	1.2-1.5	2.5	16	16	25
	SINUS K 0007	12.5	0.5÷10	10	1.2-1.5	2.5	16	16	25
	SINUS K 0009	16.5	0.5÷10	10	1.2-1.5	4	25	25	25
	SINUS K 0011	16.5	0.5÷10	10	1.2-1.5	4	25	25	25
	SINUS K 0014	16.5	0.5÷10	10	1.2-1.5	4	32	32	30
S10	SINUS K 0017	30	0.5÷10	10	1.2-1.5	10	40	40	45
	SINUS K 0020	30	0.5÷10	10	1.2-1.5	10	40	40	45
	SINUS K 0025	41	0.5÷10	10	1.2-1.5	10	63	63	55
	SINUS K 0030	41	0.5÷10	10	1.2-1.5	10	63	63	60
	SINUS K 0035	41	0.5÷10	10	1.2-1.5	10	100	100	100
S15	SINUS K 0040	72	4÷25	15	2.5	25	100	100	100
S20	SINUS K 0049	80	25÷50	24	6-8	25	100	100	100
	SINUS K 0060	88	25÷50	24	6-8	35	125	125	115
	SINUS K 0067	103	25÷50	24	6-8	50	125	125	125
	SINUS K 0074	120	25÷50	24	6-8	50	160	160	145
	SINUS K 0086	135	25÷50	24	6-8	50	200	160	160
S30	SINUS K 0113	180	35÷155	30	10	95	250	200	250
	SINUS K 0129	195	35÷155	30	10	120	250	250	250
	SINUS K 0150	215	35÷155	30	10	120	315	400	275
	SINUS K 0162	240	35÷155	30	10	120	400	400	275
S40	SINUS K 0179	300	70÷240	40	25-30	185	400	400	350
	SINUS K 0200	345	70÷240	40	25-30	210	400	400	400
	SINUS K 0216	375	70÷240	40	25-30	240	500	630	450
	SINUS K 0250	390	70÷240	40	25-30	240	630	630	450
S50	SINUS K 0312	480	Bar	-	3	2x150	800	630	550
	SINUS K 0366	550	Bar		3	2x210	800	800	600
	SINUS K 0399	630	Bar	-	3	2x240	800	800	700
S60	SINUS K 0457	720	Bar	-	3	2x240	1000	800	800
	SINUS K 0524	800	Bar	-	3.5	3x210	1250	1000	1000
S70	SINUS K 0598	900	Bar	-	3.5	3x210	1250	1250	1000
	SINUS K 0748	1000	Bar	-	3.5	3x240	2x800	1250	2x700
	SINUS K 0831	1200	Bar	-	3.5	3x240	2x1000	1600	2x800

1.5 UTILIZACION Y REMOTIZACIÓN DEL KEYPAD

Los inverter de la serie SINUS K disponen para la programación y la visualización de los parámetros de un keypad en la parte frontal de inverter.
El keypad incluye 4 LED, un display de LCD de cristal liquido y 8 teclas. Durante la operación, el display muestra los valores de los parámetros, los mensajes de alarma (si existieran) y los valores de las medidas procesadas por el inverter

LED "REF": "on" cuando la referencia de velocidad es enviada. Intermitente:el inverter habilitado. Intermitente (con LED "RUN") cuando el inverter se para.

LED RUN: "on" cuando el inverter está en marcha. Flashing (con "REF" LED) cuando el inverter se para

↓ flecha abajo recorre el menú y decrementa los valores de parámetros

PROG permite la entrada y salida de los submenu Habilita la modificación de los parámetros

MENU permite acceder al menú principal

LED "TRM": si esta en "ON" los comandos son enviados desde la terminal

LED "REM": si esta en "ON" los comandos son enviados desde una comunicación serial. (inactivo con SW LIFT).

↑ flecha arriba
Recorre el menú e incrementa los valores de los parámetros.

SAVE graba cada parámetro

RESET resetea las alarmas disparadas

START arranca el motor (inactivo con SW LIFT).

STOP para the motor (inactivo con SW LIFT).

El keypad incluye las siguientes teclas: **PROG, ↑,↓, SAVE MENU, RESET, START, STOP**. Se detallan abajo:

- **PROG**: Permite la entrada y salida de los menú y submenu y habilita alterando los parámetros del inverter(cuando se va de los parámetros del display a los parámetros de programación, el cursor comienza a titilar)
- ↓ : Flecha para abajo; recorre a través de los menú y submenu, las paginas en un submenu otros parámetros en orden descendente. Durante la programación, decrementa el valor de los parámetros.
- ↑ : Flecha para arriba; recorre a través de los menú y submenu, las paginas en un submenu otros parámetros en orden ascendente. Durante la programación, decrementa el valor de los parámetros.
- **SAVE:** en modo programación, esta tecla salva el valor de los parámetros alterados en una memoria no volátil (EEPROM). Esto previene la modificación de que cualquier parámetro se borre en caso de alguna perdida importante.
- **MENU**: Si se presiona una sola vez, permita acceder al principal menú, si se presiona dos veces, permite volver a la condición anterior.
- **RESET**: : Resetea las alarmas disparadas.
- **START** NO SE USEA CON EL SOFTWARE LIFT;
- **STOP** NO SE USEA CON EL SOFTWARE LIFT;
- PARA VOLVER A LA PRIMERA PAGINA DEL SUBMENU: Presionar simultaneamente **PROG** y ↑

NOTA!!

NOTA: La operación del inverter es afectada por los parámetros activos seteados. Los parámetros afectados por ↑ y ↓ reemplazan a los parámetros anteriores solamente si estos son guardados mediante la tecla **SAVE**. El nuevo parámetro será borrado si se apaga el equipo y no fue guardado.

El Keypad también incluye los siguientes LEDs

LED "**RUN**": Si esta encendido y no titila, indica que el inverter esta en marcha: El inverter esta habilitado.
El contacto ENABLE cerrado, Se selecciona si la caja sube o baja
Si el LED titila(conjuntamente con ("REF" LED), indica que el inverter esta parando.

LED "**REF** Indica la referencia frecuencia diferente de cero;
Si está intermitente (junto con el LED "RUN") indica que el inverter está parando.
Si está intermitente, indica que el inverter está habilitado (ENABLE CERRADO) en ausencia de selección de movimiento de la cabina.

LED "**TRM** Indica que el comando START y los comandos relacionados a la multifunción digital de entrada MD11÷MD15 provienen de la terminal.
(Solo modalidad con posible con SW LIFT);

LED "**REM** Inactivo con SW LIFT

1.5.1 TECLADO REMOTO

Es posible la remotización de la terminal (KEYPAD) utilizando el KIT DE REMOTIZACIÓN compuesto dei:

- Modulo de fijación
- Cable de remotización (largo: 5 m).

Vista anterior

Vista posterior

Desarmar el modulo de fijación desconectando el cable conectando la terminal al panel
Para fijar el modulo realizar la fijación como se muestra en la figura (modelo 138 x1009 mm).
Fijar la terminal usando él modulo especial utilizando él modulo provisto por Elettronica Santerno.
Conectar la terminal al inverter utilizando el cable especial

ATENCIÓN!! Nunca se debe conectar y desconectar la terminal con el inverter encendido.

1.6 COMUNICACION SERIE

1.6.1 GENERALIDADES

Los inverters de la línea SINUS K pueden ser conectados a dispositivos periféricos a través de una conexión serial, habilita tanto la lectura como la escritura de todos los parámetros accedidos a través del display y de las cuatro teclas (Ver manual de Programación). Se utilizan cable dos hilos RS485, que asegura una mejor inmunidad al ruido aun en cables largos, limitando los errores de comunicación.
El inverter se comporta tipicamente como esclavo (SLAVE) (por ejemplo solo responde por requerimientos enviados por otro dispositivo).
Para iniciar la comunicación serie, se necesita un dispositivo que se comporte como MASTER (típico una computadora).el inverter puede ser conectado directamente a la computadora o a una red de inverters controlados por una computadora (ver diagrama de abajo)

1.6.2 CONEXIÓN DIRECTA

En el caso de conexión directa se puede usar directamente la el standard eléctrico RS485 si esta disponible en su PC. En el caso que su computadora disponga de conexión RS232-C o puerto USB, se necesita un conversor RS323-C/RS485 o USB/RS485

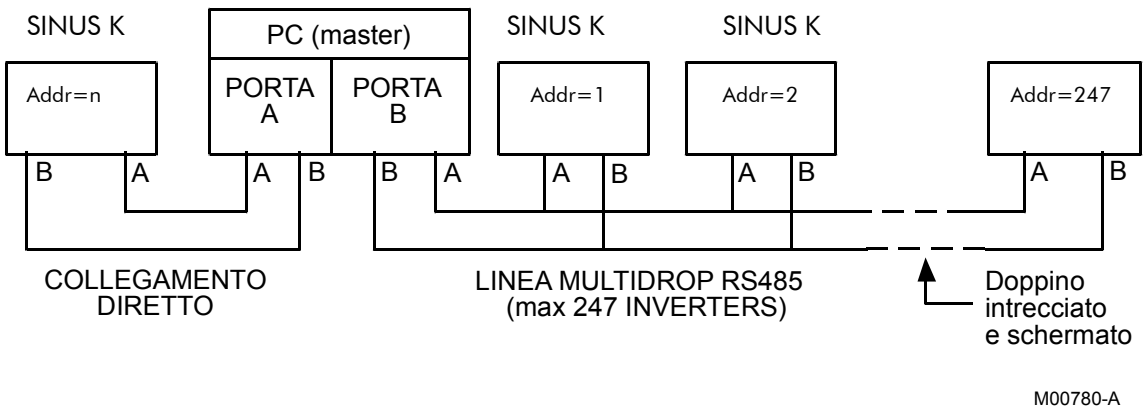
Elettronica Santerno puede proveer ambos conversores como opcional

El "1" lógico (normalmente llamado una MARK) significa que el terminal TX/RX A es positivo con respecto a TX/RX B. (Viceversa para el "0" lógico, normalmente llamado SPACE).

1.6.3 CONEXIÓN EN RED

Los inverter de la serie SINUS K pueden ser conectados a una red a través de un standard electrico RS485 permitiendo un control de cada dispositivo tipo bus. Se pueden interconectar hasta 247 inverters dependiendo de la longitud de la conexión y los baudios de transmisión.

Cada inverter tiene su propio numero de identificación ID, que puede ser seteado en el Serial Network del submenu.



1.6.4 CONEXION

Para la conexión a la línea serial usar un conector de nueve hilos (DB-9) macho, localizado en la placa de control (tamaño S05.S15) o en la parte inferior del inverter al lado de la placa de terminales (tamaño ≥S20)

El conector D tiene la siguiente descripción de pines

PIN	FUNCIÓN
1 – 3	(TX/RX A) Entrada/salida diferencial A (bidireccional) dependiendo del standard eléctrico RS485. Polaridad positiva respecto a los pin 2 – 4 para un MARK
2 – 4	(TX/RX B) Entrada/salida diferencial B (bidireccional) dependiendo del standard eléctrico RS485. Polaridad negativa respecto a los pin 1 – 3 para un MARK.
5	(GND) cero volt placa de control
6 – 7 – 8	No conectado
9	+5 V

NOTA!! La línea del inverter mas alejado de la PC master (o el único inverter en el caso de una conexión directa) debe ser habilitado: dip switch SW1, switches 1 y 2 en posición ON (seteo de default)
La líneas terminal de los inverters intermedios deben ser deshabitados: dip swtich SW1, switches 1 y 2 en posición OFF

.

1.6.5 EL SOFTWARE

El protocolo de la comunicación serial es el MODBUS RTU standard
Los parámetros son requeridos a medida que se van leyendo usando el display y el teclado. La modificación de los parámetros es también manejada a través del teclado y el display. Note que el inverter siempre va a considerar él ultimo valor proveniente de la línea serial o por el inverter

1.6.6 CARACTERISTICAS DE LA COMUNICACION

		Parámetros SW LIFT.
Baud rate:	configurable entre 1200..9600 bps (default 9600 bps)	C93
Formato del Dato:	8 bits	
Start bit:	1	
Paridad:	NO	
Stop bit:	2	
Protocolo:	MODBUS RTU	
Funciones de soporte :	03h (Read Holding Registers) 10h (Preset Multiple Registers)	
Device address:	configurable entre 1 y 247 (default address: 1)	C90
Electrical standard:	RS485	
Retardo de la respuesta del inverter:	configurable entre 0 y 2000 ms (default address: 0 ms)	C91
Time out del fin del mensaje:	configurable entre 0 y 2000 ms (default address: 0 ms)	C92

2 PROCEDIMIENTOS DE ARRANQUE

PELIGRO!! Antes de realizar algún cambio en las conexiones del equipo, desconectar el inverter y esperar por lo menos 5 minutos para permitir la descarga de los condensadores en la línea DC
.

PELIGRO!! En el arranque, si el motor conectado tiene un sentido de giro erróneo enviar una baja referencia de frecuencia y revisar si el sentido de giro es el correcto

PELIGRO!! Cuando el mensaje de alarma se muestra en el display, encontrar la causa responsable por el disparo de la alarma antes de resetear el equipo

Siga las instrucciones siguientes para poner en marcha el equipo:

1) Conexion: Instalar el equipo como se establece en las secciones ADVERTENCIAS IMPORTANTES, INSTALACION y ACCESORIOS.

2)Power on: La conexión al terminal 6 (inverter deshabilitado) estará abierto cuando el inverter se ponga en marcha

3) Modificación de Parámetros : Setear el parámetro P01 a 1.

4) Parámetros del motor: Los inverters de la serie SINUS K LIFT son capaces de comenzar levantar la cabina empujada por un motor asincronico trifásico de 400V/50Hz. Si el motor utilizado presenta estas características, programar C04 (Inom) la corriente nominal del motor y pasar al punto 5. En caso contrario programar la frecuencia nominal en el parámetro C05 (Fmot), programar la frecuencia de valor igual a C05 x 1.2 en el parámetro C06 (Fomax), y setear la tensión nominal del motor en el parámetro C08 (Vmot).

5) Parámetros del ENCODIGOR (solo si se utiliza el trasductor de velocidad). Programar C22 - ENCODIGOR en YES y C23 ENCODIGOR PULSES igual al numero de pulsos/revoluciones del ENCODIGOR utilizado.

ATENCIÓN!! Cada vez que C22 varia de YES a NO y viceversa, los parámetros P07, P08, P09, P10, P42, P43, P44 son automaticamente restaurados a los valores de default C22 (ENCODIGOR provisto o no).
Por lo tanto el parámetro C22 debe ser programado antes de setear los otros parámetros. Siempre chequear los parámetros P07 (ACCELERATION) P08 (DECELERATION), P09 (RAMP DOWN), P10 (JERK), P42 (LOW VELOCIDAD), P43 (MAINTENANCE VELOCIDAD) y P44 (RATED VELOCIDAD) antes de arrancar el motor, que tengan los valores deseados.

6) Selección de modo de operación: Si el funcionamiento deseado el 'simple velocidad comercial y aproximada'' pasar al punto 7. Si el funcionamiento deseado es 'doble velocidad comercial y aproximada' pasar al menú OPERATION METHOD y setear el parámetro C21 (Standard Velocidad) como "double" o "doubleA".

7) Programación de la Velocidad: Acceder al menú de velocidad y calcular la velocidad sincrónica del motor:

$$n_0 = \frac{C05 \times 120}{pole}$$

C05 = frecuencia nominal del motor.

Calcular la velocidad máxima de la cabina Vmax correspondiente a la velocidad sincronica n_0 y setearla en el parámetro P44 (Velocidad nominal);
"Rated Speed" significa la velocidad de la cabina con el motor en rotación a su velocidad sincrona

$$N_{Srpm} = \frac{\text{fmot(C05)} * 60}{\text{pole(C72)}}$$

$$\left[P44 = \frac{N_{Srpm}}{60 * C_R * T} * 3.14 * \Phi \right]$$

donde:
Cr: derating ratio de la polea Cr:1
T: Numero de cables de transmission.
Φ:Diámetro de la polea del manubrio (winch pulley) expresado en m.
Una vez definida la velocidad máxima de la cabina, los valores de velocidad disponible son los siguientes (seteo de fabrica)
Velocidad comercial = P44
Segunda velocidad comercial (baja velocidad) = 0.67 x P44 o 0.32 x P44 en el caso de utilizar ENCODIGOR
velocidad de aproximacion = 0.1 x P44
velocidad de mantenimiento = 0.4 x P44 o 0.2 en el caso de utilizar ENCODIGOR
Si estos valores son correctos, pasar al punto 7; en caso contrario modificar el/los parámetros de velocidad para obtener los valores deseados
Programar la velocidad de aproximación en el parámetro P41 (Approach Speed) como porcentual de la velocidad máxima

$$P40 = \frac{\text{approach speed}}{P44} \times 100$$

Programar la velocidad comercial deseada en el parámetro P41 (Velocidad Standard) :

$$P41 = \frac{speed}{P44} \times 100$$

Programar en el parámetro P42 (Lower fl.Speed) la eventual segunda velocidad comercial:

$$P42 = \frac{\text{second speed}}{P44} \times 100$$

Programar en el parámetro P43 (Maint. Sp).) la velocidad deseada de funcionamiento de velocidad de mantenimiento:

$$P43 = \frac{\text{Maintenance speed}}{P44} \times 100$$

8) Posicionamiento del microswitch de disminución de velocidad (slowing-down): acceder al menú Path; el parámetro M23 (Stop sp.) indica la distancia esperada teórica de parada.
Si la distancia de parada es muy larga, se deberá aumentar la aceleración y el jerk (P07, P08, P10). Teniendo presente que un aumento excesivo de estos valores pueden afectar el confort de marcha.
Posicionar los microswitches de disminución de velocidad a la distancia indicada por M23 aumentado de 10 ÷ 20 cm (disminución de stroke) y aumentada adicionalmente en un 10%
Posición de micro de stop
Si la cabina está en la marcha que no corresponde a la deseada desalimentar el inverter e invertir dos cables (fases) del motor.
Si el arranque falla, acceder al menú V/F Pattern y aumentar los parámetros C09 (boost) y C11(autoboost).
Para modificar los parámetros de aceleración y desaceleracion en modo de mantenimiento, acceder al menú de rampas y cambiar los parámetros P05 y P06.

(9) Primera programación de los parámetros de compensación de parámetros de deslizamiento: Acceder al menú Slip.comp. menú y setear en C74 (Motor Power) la potencia del motor, en C75 (No load Power) setear la potencia del motor en vacío (2÷5% de la potencia nominal) en C76 (Low speedslip) y en C77 (High speed slip) setear la velocidad nominal de corrimiento como sigue:

$$C77 = \frac{n_0 \quad n_{\text{targa}}}{n_0} \times 100$$

10) Si está presente el trasductor de velocidad, acerar los parámetros P541, P53, P57 del menú Speed Loop

11) Verificar la dirección de marcha: Arrancar la cabina a la velocidad de aproximación verificar que la frecuencia en el display es positiva y la de marcha de la cabina sea efectivamente en ascenso
Si la frecuencia en el display es negativa verificar los comandos se los terminales del inverter (usando el parámetro M08 Term. B. Del menú Measure).
Si la indicación de frecuencia es positiva pero la velocidad de la cabina es en descenso desalimentar el inverter y despues de unos minutos cambiar la fase de los terminales U,V,W.
but the forward gear is down, stop the invertr and after few minutes change the fase of the terminals U, V, W.

12) Verificar el cableado del enCodigor: Si no está presente el transductor de velocidad pasar al punto 13 sino:
Arrancar la cabina a la velocidad de aproximacion y confrontar el parámetro M10 Speed Ref. del menú Measure con el parámetro M11 Velocidad Nout del menú Measure s, se puede presentar los siguientes casos:
1. M11 = M10: El cableado del EnCodigor está OK
2. M11 = 0: Falta uno o varios canales.
3. M11 = -M10: El cableado del EnCodigor está invertido, cambiar A con B.

13) Seteo de la compensación del corrimiento a alta velocidad:

Efectuar algunos movimientos de ascenso y descenso; y con un contador de vueltas verificar la velocidad de rotacion del motor aumentar o disminuir C77 para obtener la misma velocidad en ascenso y descenso.
Si está presente el transductor de velocidad es posible utilizar el parámetro M10 Speed ref. y M11 speed Nout del menú Measure

14) Ajuste de la compensación de corrimiento a baja velocidad: acceder al menu Speed y disminuir la velocidad comercial (parámetro P41) para obtener una distancia de aproximacion mas larga y para midir mas facil la velocidad de rotación del motor.
Perform some upstrokes/downstrokes and measure the approach velocidad. Acceder al parámetro C76 (Low speed slip) en el menú Slip Comp para obtener los mismosvalores de velocidad de aproximacion.

15) Restaurar la velocidad comercial al valor deseado (parámetro P41).

16) Restaurar los parámetros P51,P50 y P57 del menú Speed Loop.

17) Ajustar la posicion del microswitches de parada para obtener la distancia deseada a de aproximacion al piso.

18) Si el movimiento de la cabina resultare brusco, disminuir los parámetros de aceleracion y jerk P07, P08, P09, y asegurece que la distancia de disminución (M23) es correcta.
En el caso de utilizar el ENCODIGOR, aduste la los parámetros de loop de velocidad (P51÷P58).

3 CARACTERÍSTICAS TECNICAS

Gama de potencia
• kW motor aplicable/rango de tensión
1.3~395kW 200÷240Vac, 3phase
2.2~630kW 380÷415Vac, 3phase
2.5~751kW 440÷460Vac, 3phase
2.7~819kW 480÷500Vac, 3phase
470~981kW 575Vac, 3phase
563~1177kW 660÷690Vac, 3phase
• Grado de protección/tamaño
STAND ALONE: IP20 de Tamaño S05 a Tamaño S40, IP00 Tamaño S50, IP54 da Tamaño S05 a Tamaño S30
BOX: IP54
GABINETE: IP24 y IP54.

CARACTERISTICAS del motor
• Rango de tensión del motor/precisión
0÷Vmain, +/-2%
• Corriente/cupla al motor/tiempo
105÷200% por 2min. Cada 20min. Hasta S30.
105÷200% por 1min. Cada 10min. Desde S40.
• Cupla de arranque/tiempo
max 240% para breve duración
• Frecuencia de salida/resolución
0÷800Hz (120Hz para SW VTC), resolución 0.01Hz
• Cupla de frenado
Frenado en CC 30%*Cn
Frenado en fase de desaceleración hasta al 20%*Cn (sin resistencia de frenado)
Frenado en fase de desaceleración hasta al 150%*Cn (con resistencia de frenado)
• Frecuencia de carrier ajustable con modulación random silenciosa.
SW IFD:
S05÷S15 = 0,8÷16kHz
S20 = 0,8÷12,8kHz
S30 = 0,8÷10kHz (5kHz para 0150 y 0162)
≥S40 = 0,8÷4kHz

SW VTC:
5kHz

Red eléctrica
• Tensión de alimentación Vac/tolerancia
200÷240Vac, 3phase, -15% +10%
380÷500Vac, 3phase, -15% +5%
500÷575Vac, 3phase, -15% +10%
660÷690Vac, 3phase, -15% +10%
• Tensión de alimentación Vdc/tolerancia
280÷360Vdc, -15% +10%
530÷705Vdc, -15% +5%
705÷810Vdc, -15% +10%
930÷970Vdc, -15% +10%
• Frecuencia de alimentación Hz/tolerancia
50÷60Hz, +/-10%

Condiciones ambientales
• Temperatura ambiente
0÷40°C sin desfasaje
(da 40°C a 50°C con desfasaje del 2% de la corriente nominal para cada grado sobre 40°C,)
• Temperatura de almacenamiento
-25÷+70°C
• Humedad
5÷95% (sin condensación)
• Altura
Hasta 1000m sobre el nivel del mar
Para altitudes superiores: 2% de desfasaje de la corriente de salida por cada 100m por encima de 1000m (max 4000m).
• Vibración
Inferior a 5,9m/sec^2 (=0,6G)
• Luego de la instalación
No instalar el equipo a la luz directa del sol, en presencia de polvo conductivo, gas corrosivo, de vibración, de salpicado o goteo de agua en el caso que el grado de protección no sea adecuado, en ambiente salino.
• Presión atmosférica de funcionamiento
86÷106kPa
• Método de refrigeración
Ventilación forzada

CONTROL	Método de control		IFD – LIFT = Space vector modulation (PWM modulación vectorial con curva V/f) VTC = Vector Torque Control (Vectorial sensorless a control directo dc cupla)
	Resolución de seteo de frecuencia / velocidad		Referencia digital: 0,1Hz (SW IFD; 1 rpm (SW VTC) Referencia analógica 10bit: 1024 punto respecto a la velocidad máxima
	Precisión de velocidad		Loop abierto: 0,5% de la velocidad máxima (2% para SW IFD y LIFT) Loop cerrado (con enCodigor): < 0,5% de la velocidad máxima
	Capacidad de sobrecarga		Hasta 2 veces la corriente nominal para 120sec.
	Cupla de arranque		Hasta un 200% Cn para 120sec y 240% Cn para una breve duración
	Boost de cupla		Programable para un aumento de cupla nominal
FUNCIONAMENTO	Señales de entrada	Método de funcionamiento	Funcionamiento a través de terminales, teclado, comunicación serial
		Entradas analógica	4 entradas analógicas: 2 en suma de tensión, resolución 10bit 1 en corriente, resolución 10bit 1 en tensión, resolución 10bit Analógica: 0÷10Vdc, +/-10Vdc, 0 (4) ÷20mA. Digital: desde teclado, comunicación serial
		Entradas digital	8 señales digitales NPN/PNP 3 entradas fijas ENABLE, START, RESET y 5 configurables
		Multifrecuencia/ Multivelocidad	IFD: 15 set de frecuencia programable +/-800Hz VTC: 7 set de velocidad programable +/-9000rpm LIFT: 4 set de velocidad programable 0÷2,5m/sec
		Rampa	4 + 4 rampa de aceleración/desaceleración, de 0 a 6500sec, con la posibilidad programar rampas definida por usuario.
	Señal de salida	Salidas digital	3 salidas digitales configurables con seteo de timer interno de retardo para la activación/ desactivación 2 a relé con contacto inverso 250Vac, 30Vdc, 3A 1 open collector NPN/PNP 5÷48Vdc, 50mA max
		Tensión auxiliar	24Vdc +/-5%, 100mA
		Tensión para potenciometro	+10Vdc –0% + 2%, 10mA
		Salidas analógica	2 salidas analógicas configurables 0÷10Vdc e 0(4)÷20mA, resolución 8bit
PROTECCION	Alarma		Protección térmica del inverter, protección térmica del motor, fallas [principales sobretensión, subtensión, sobrecorriente a velocidad constante o falla de masa, sobrecorriente mientras está acelerando, sobrecorriente durante la búsqueda de velocidad (solo SW IFD), disparo de alarma externa de señal de entrada, falla en la comunicación serial, falla en la Eeprom, falla en la placa de control, falla en el circuito de precarga, condición de sobrecarga en el inverter por demasiado tiempo, motor desconectado, falla de enCodigor (solo SW VTC y LIFT SW), sobrevelocidad (solo SW VTC).
	Precauciones		INVERTER OK, INVERTER ALARM, aceleración - régimen estacionario – desaceleración, limitación de corriente/cupla, POWER DOWN, SPEED SEARCHING (solo SW IFD), frenado DC, autoajuste(solo SW VTC).
COMUNICACIÓN AL DISPLAY	Información de funcionamiento		Referencia frecuencia/cupla/velocidad, frecuencia de salida, velocidad motor, cupla requerida, cupla entregada, corriente al motor, tensión al motor, tensión de red, tensión del bus en CC, potencia absorbida por motor, condición de la entrada digital, condición de la salida digital, histórico de las ultimas 5 alarmas, tiempo de funcionamiento, valores de entrada analógica auxiliar, referencia PID, retroalimentación PID, valores de errores PID, salida regulada PID, retroalimentación PID en formato multiplicador programable, (referencia velocidad de jaula, velocidad de jaula, tiempo aceleración de la jaula, espacio cubierto por la jaula en aceleración, tiempo de desaceleración de la jaula, espacio cubierto por la jaula en desaceleración) (*). (*) Solo SW LIFT
	Comunicación serial		Integrada de serie RS485 multidrops 247 puntos Protocolo de comunicación MODBUS RTU
	Bus de campo		AB Comunicador: convertidor opcional MODBUS/bus de campo (Profibus DP; Can Bus; Device Net; Ethernet; etc.). Cada dispositivo puede comandar hasta un máximo de 4 inverter.
SEGURIDAD			EN 61800-5-1, EN50178, EN60204-1, IEC 22G/109/NP
Marca CE			Si

3.1 ELECCION DEL PRODUCTO

Los inverter de la serie SINUS K son dimensionados en función de la corriente permitida y de la sobrecarga. Cada inverter puede ser conectado a cuatro diferentes tamaño de potencia de motor en función de las prestaciones requeridas.
Esta disponible cuatro tipos de sobrecarga cupla /corriente; su duración es de 120seg. cada 20min hasta el tamaño S30 y 60 seg. cada 10min desde S40 hasta S70:

LIGHT sobrecarga 105%÷120% aplicable a cargas livianos con cupla constante /cuadrática (Bombas, ventiladores, etc.);

STANDARD sobrecarga 120%÷140% aplicable a cargas normales con cupla constante (transporte, mezcladora, extrusora, etc.);

HEAVY sobrecarga 150%÷175% aplicable a cargas pesadas con cupla constante (Ascensores, prensa de inyección, prensa mecánica, traslación y levantamiento de grúa, molinos, etc.);

STRONG sobrecarga 200% aplicable a cargas muy pesadas con cupla constante (Mandriles, control axial, etc.).

La serie SINUS K es dimensionada mediante 2 valores de corriente: la Imot corriente a la cual se garantiza la sobrecarga de cupla e Inom que representa la máxima corriente continua entregada.
La corriente nominal del motor conectado debe ser menor a la Inom (con una tolerancia del +5%). En el caso de aplicación multi-motor la suma de la corriente nominal no deberá superar la Inom (en este caso se recomienda una inductancia de salida).

Solamente la sobrecarga pesada (Heavy) (aplicaciones lift) está contenida en este manual.

3.1. TABLA TÉCNICA PARA APLICACIONES HEAVY: SOBRECARGA 150%÷175%

Tamaño	MODELOO		MOTOR APLICABLE EN FUNCIÓN DE LA TENSIÓN						CORRIENTE ENTREGADA		
			200-230Vac	380-415Vac	440-460Vac	480-500Vac	575Vac	660-690Vac	Imot	Inom	Imax
			kW	kW	kW	kW	kW	kW	A	A	A
S05	SINUS K	0005	1.8	**3**	3.3	3.6	-	-	6.5	10.5	11.5
	SINUS K	0007	2.4	**4**	4.4	4.8	-	-	8.5	12.5	13.5
	SINUS K	0009	2.9	**4.7**	5.5	6	-	-	10.5	16.5	17.5
	SINUS K	0011	3.6	**5.5**	6.7	7.4	-	-	12.5	16.5	21
	SINUS K	0014	4.9	**7.5**	9.2	10	-	-	16.5	16.5	25
S10	SINUS K	0017	5.8	**9.2**	11	12	-	-	20	30	32
	SINUS K	0020	7.2	**11**	14	15	-	-	24	30	36
	SINUS K	0025	9.4	**15**	18	19	-	-	30	41	48
	SINUS K	0030	11.5	**18.5**	22	24	-	-	36	41	56
	SINUS K	0035	13	**22**	25	27	-	-	41	41	72
S15	SINUS K	0040	15	**25**	29	32	-	-	48	72	75
S20	SINUS K	0049	19	**30**	36	39	-	-	59	80	96
	SINUS K	0060	23	**37**	44	48	-	-	72	88	112
	SINUS K	0067	26	**45**	50	54	-	-	80	103	118
	SINUS K	0074	29	**48**	55	59	-	-	88	120	144
	SINUS K	0086	34	**55**	65	71	-	-	103	135	155
S30	SINUS K	0113	44	**75**	84	91	-	-	135	180	200
	SINUS K	0129	51	**85**	96	105	-	-	155	195	215
	SINUS K	0150	59	**100**	112	122	-	-	180	215	270
	SINUS K	0162	66	**110**	126	137	-	-	195	240	290
S40	SINUS K	0179	73	**120**	138	151	-	-	215	300	340
	SINUS K	0200	81	**132**	153	167	-	-	240	345	365
	SINUS K	0216	87	**140**	166	181	-	-	260	375	430
	SINUS K	0250	101	**170**	191	209	250	300	300	390	480
S50	SINUS K	0312	129	**215**	245	267	320	384	375	480	600
	SINUS K	0366	151	**250**	288	314	376	451	440	550	660
	SINUS K	0399	165	**280**	314	342	410	492	480	630	720
S60	SINUS K	0457	190	**315**	361	394	472	567	550	720	880
	SINUS K	0524	218	**355**	414	451	541	649	630	800	960
S70	SINUS K	0598	243	**400**	462	504	604	725	720	900	1100
	SINUS K	0748	307	**500**	584	637	763	916	900	1000	1300
	SINUS K	0831	343	**560**	651	710	851	1022	1000	1200	1440

	Disponible exclusivamente En GABINETE

Legend:
Imot = corriente nominal del motor a la cual se garantiza la sobrecarga de cupla admitida
Inom = corriente nominal continua del inverter
Imax = corriente máxima que puede entregar el inverter por 120 seg., Cada 20 min. Hasta S30, por 60 seg. , Cada 10 min. para S40 y superiores

3.2 PROGRAMACION DE LA FRECUENCIA DE MODULACION (CARRIER FRECUENCY) Y CORRIENTE PICO

El valor de corriente continua generada por el inverter a 40°C en funcionamiento continuo tipo S1, depende de la frecuencia de carrier.
No exceder los valores de modulación determinados en la tabla inferior. Los valores de modulación pueden ser programados a través de los parámetros C01 y C02 del submenu Carrier Frequency.

Tamaño	MODELOO	Frecuencia de carrier máxima recomendada (parámetros C01 y C02)		Corriente pico	
		HEAVY	Carrier Max.	@ 20ms	Corriente Instantanea
		(kHz)	(kHz)	(A_{RMS})	(A_{peak})
S05	SINUS K 0005	16	16	15	28
	SINUS K 0007	16	16	17	33
	SINUS K 0009	16	16	24	47
	SINUS K 0011	16	16	29	56
	SINUS K 0014	12.8	16	35	67
S10	SINUS K 0017	12.8	16	40	77
	SINUS K 0020	12.8	16	45	87
	SINUS K 0025	12.8	16	59	114
	SINUS K 0030	10	16	69	133
	SINUS K 0035	10	16	87	167
S15	SINUS K 0040	12.8	16	90	173
S20	SINUS K 0049	12.8	12.8	118	228
	SINUS K 0060	12.8	12.8	138	266
	SINUS K 0067	12.8	12.8	146	280
	SINUS K 0074	12.8	12.8	180	347
	SINUS K 0086	10	12.8	194	373
S30	SINUS K 0113	10	10	251	484
	SINUS K 0129	10	10	270	520
	SINUS K 0150	5	5	310	596
	SINUS K 0162	5	5	333	640
S40	SINUS K 0179	4	4	420	807
	SINUS K 0200	4	4	450	867
	SINUS K 0216	4	4	537	1033
	SINUS K 0250	4	4	599	1153
S50	SINUS K 0312	4	4	751	1444
	SINUS K 0366	4	4	826	1589
	SINUS K 0399	4	4	901	1733
S60	SINUS K 0457	3	4	1080	2078
	SINUS K 0524	3	4	1213	2333
S70	SINUS K 0598	3	4	1350	2597
	SINUS K 0748	3	4	1595	3069
	SINUS K 0831	3	4	1767	3400

4 ACCESSORIOS

4.1 RESISTENCIA DE FRENADO

Los inverters SINUS K desde el tamaño S05 al S30 se suministran de serie, el módulo de frenado interno. La resistencia de frenado va en forma externa del inverter, conectandola al terminal B y al terminal + (ver párrafo 1.4 "Conexión") .
Solo para SW IFD es necesario habilitar el módulo de frenado a través de la programación del parámetro C55 del submenu Special Functions (Funciones Especiales).

Dos ciclos de duty son posibles:

1) SERVICIO NORMAL (STANDARD CICLO DE TRABAJO):

La velocidad de la cabina es inferior a 1.0 m/sec; numero de arranques/horas menor o igual que 120 arranques/h (90 - 120); max. Y numero maximo de frenadas comprendidos entre 6 a 8. El servicio ligero es tipico para los condominios o edificios publicos de bajo trafico.

2) SERVICIO PESADO (HEAVY CICLO DE TRABAJO):

En este caso la velodidad de la cabina es mayor o igual a 1.0 m/sec; numero de arranques/hora mayor a 120 arranques/h (180 - 240); numero de paradasmayor a 6/8.El servicio pesado es tipico para edificios y trafico intenso como hoteles, hospitales, etc.
La energia cinetica almacenada durante la desaceleracion, se disipa en forma de calor. Para evitar el sobrecalentamiento se necesita un dimensionamiento diferente de resistencia de frenado para dos tipos de ciclo de trabajo (std y pesado)

La resistencia de frenado bien dimensionada siempre alcanzará temperaturas de trabajo mayores a la temperatura ambiente.
Por este motivo las resistencias de frenado deberan ubicarsefuera de l panel de control en un lugar ventilado y protegido para evitar algun incendio accidental
Las páginas siguientes contienen las tablas de aplicación de valores de resistencia establecidos en función del tamaño del inverter del tipo de aplicación y del tipo de alimentación.
La potencia de la resistencia de frenado establecida en Tabla representa un valor aproximado indicativo.
Un correcto dimensionamiento de la resistencia de frenado esta basado en el ciclo de duty del equipo y la potencia regenereda durante el frenado.
Para más detalles de la conexión y características de módulo de frenado externo referirse al manual de instrucciones.

4.1.1 RESISTENCIA DE FRENADO PARA APLICACIONES CON CICLO DE TRABAJO STANDARD TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN 380-500VAC

Tamaño	MODELO			Resistencia mínima a ser conectada al inverter Ω	Ciclo de trabajo Standard: velocidad de cabina<1m/s, Arranques/h ≤120, numero de paradas≤8	
					Grado de Proteccion IP54 o IP55 hasta 25Ω/1800W inclusive IP20 para potencias superiores	Codigo
S05	SINUS K	0005	4T BA2X2	50	75Ω-550W	RE3063750
	SINUS K	0007	4T BA2X2	50	75Ω-550W	RE3063750
	SINUS K	0009	4T BA2X2	50	75Ω-550W	RE3063750
	SINUS K	0011	4T BA2X2	50	75Ω-550W	RE3063750
	SINUS K	0014	4T BA2X2	50	50Ω-1100W	RE3083500
S10	SINUS K	0017	4T BA2X2	50	50Ω-1100W	RE3083500
	SINUS K	0020	4T BA2X2	50	50Ω-1100W	RE3083500
	SINUS K	0025	4T BA2X2	20	25Ω-1800W	RE3103250
	SINUS K	0030	4T BA2X2	20	25Ω-1800W	RE3103250
	SINUS K	0035	4T BA2X2	20	25Ω-1800W	RE3103250
S15	SINUS K	0040	4T BA2X2	15	15Ω-4000W	RE3483150
S20	SINUS K	0049	4T BA2X2	10	15Ω-4000W	RE3483150
	SINUS K	0060	4T BA2X2	10	15Ω-4000W	RE3483150
	SINUS K	0067	4T BA2X2	10	10Ω-8000W	RE3763100
	SINUS K	0074	4T BA2X2	8.5	10Ω-8000W	RE3763100
	SINUS K	0086	4T BA2X2	8.5	10Ω-8000W	RE3763100
S30	SINUS K	0113	4T BA2X2	6	6.6Ω-12000W	RE4022660
	SINUS K	0129	4T BA2X2	6	6.6Ω-12000W	RE4022660
	SINUS K	0150	4T BA2X2	5	6.6Ω-12000W	RE4022660
	SINUS K	0162	4T BA2X2	5	6.6Ω-12000W	RE4022660
S40	SINUS K	0179	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	10Ω-10Ω-8000W **(nota 1)**	2*RE3763100
	SINUS K	0200	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-12000W **(nota 1)**	2*RE4022660
	SINUS K	0216	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-12000W **(nota 1)**	2*RE4022660
	SINUS K	0250	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-12000W **(nota 1)**	2*RE4022660
S50	SINUS K	0312	4T XA2X0	3*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-6.6Ω-12000W **(nota 1)**	3*RE4022660
	SINUS K	0366	4T XA2X0	3*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-6.6Ω-12000W **(nota 1)**	3*RE4022660
	SINUS K	0399	4T XA2X0	3*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-6.6Ω-12000W **(nota 1)**	3*RE4022660

(nota 1): **): Para la conexión MFI y resistencia de frenado consultar el manual del modulo de frenado MFI.**

PELIGRO!! La resistencia de frenado pueden alcanzar temperaturas superiores al 200°C.

ATENCIÓN!! No conectar al inverter ninguna resistencia de frenado de valor óhmico inferior al valor mínimo establecido en Tabla.

4.1.2 RESISTENCIA DE FRENADO PARA APLICACIONES CON CICLO DE TRABAJO PESADO TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN 380-500VAC

Tamaño	MODELO			Resistencia mínima a ser conectada al inverter Ω	Ciclo de trabajo pesado: veloc de cabina □1m/s, arranques/h>120, num de paradas >8	
					Grado de protección IP54 o IP55 hasta 25Ω/1800W inclusive IP20 p/potencias superiores	Código
S05	SINUS K	0005	4T BA2X2	50	50 Ω -1100W	RE3083500
	SINUS K	0007	4T BA2X2	50	50 Ω -1100W	RE3083500
	SINUS K	0009	4T BA2X2	50	50 Ω -1100W	RE3083500
	SINUS K	0011	4T BA2X2	50	50 Ω -1500W	RE3093500
	SINUS K	0014	4T BA2X2	50	50 Ω -2200W	RE3113500
S10	SINUS K	0017	4T BA2X2	50	50 Ω 2200W	RE3113500
	SINUS K	0020	4T BA2X2	50	50 Ω -4000W	RE3483500
	SINUS K	0025	4T BA2X2	20	25 Ω -4000W	RE3483250
	SINUS K	0030	4T BA2X2	20	25 Ω -4000W	RE3483250
	SINUS K	0035	4T BA2X2	20	25 Ω -4000W	RE3483250
S15	SINUS K	0040	4T BA2X2	15	15 Ω -4000W	RE3483150
S20	SINUS K	0049	4T BA2X2	10	10 Ω -8000W	RE3763100
	SINUS K	0060	4T BA2X2	10	10 Ω -8000W	RE3763100
	SINUS K	0067	4T BA2X2	10	10 Ω -12000W	RE4023100
	SINUS K	0074	4T BA2X2	8.5	10 Ω -12000W	RE4023100
	SINUS K	0086	4T BA2X2	8.5	10 Ω -12000W	RE4023100
S30	SINUS K	0113	4T BA2X2	6	3.3 Ω +3.3 Ω -12000W **(nota 1)**	2*RE4022330
	SINUS K	0129	4T BA2X2	6	3.3 Ω +3.3 Ω -12000W **(nota 1)**	2*RE4022330
	SINUS K	0150	4T BA2X2	5	10 Ω //10 Ω -12000W **(nota 2)**	2*RE4023100
	SINUS K	0162	4T BA2X2	5	10 Ω //10 Ω -12000W **(nota 2)**	2*RE4023100
S40	SINUS K	0179	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6.6 Ω –6.6 Ω -12000W **(nota 3)**	2*RE4022660
	SINUS K	0200	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6.6 Ω –6.6 Ω -12000W **(nota 3)**	2*RE4022660
	SINUS K	0216	4T XA2X2	3*MFI-E 4T 90	6.6 Ω -6.6 Ω -6.6 Ω -12000W **(nota 3)**	3*RE4022660
	SINUS K	0250	4T XA2X2	3*MFI-E 4T 90	6.6 Ω -6.6 Ω -6.6 Ω –12000W **(nota 3)**	3*RE4022660
S50	SINUS K	0312	4T XA2X0	4*MFI-E 4T 90	6.6 Ω 6.6 Ω -6.6 Ω -6.6 Ω -12000W **(nota 3)**	4*RE4022660
	SINUS K	0366	4T XA2X0	4*MFI-E 4T 90	6.6 Ω -6.6 Ω -6.6 Ω -6.6 Ω -12000W **(nota 3)**	4*RE4022660
	SINUS K	0399	4T XA2X0	4*MFI-E 4T 90	6.6 Ω -6.6 Ω -6.6 Ω -6.6 Ω -12000W **(nota 3)**	4*RE4022660

(nota 1): 2 resistencias 3,3Ohm/8000W conectadas en serie
(nota 2):2 resistencias 10Ohm/12000W conectadas en paralelo
(nota3):Para la conexión MFI y resistencia de frenado consultar el manual del modulo de frenado MFI.

PELIGRO!! La resistencia de frenado puede alcanzar temperaturas superiores al 200°C.

ATENCIÓN!! La resistencia de frenado puede disipar una potencia a aproximadamente al 10% de la potencia nominal del motor conectado al inverter; Usar un correcto sistema de ventilación. No instalar la resistencia en proximidad o cerca de equipos u objetos sensibles a las fuentes de calor.

ATENCIÓN!! No conectar al inverter ninguna resistencia de frenado de valor óhmico inferior al valor mínimo establecido en Tabla.

4.1.3 RESISTENCIA DE FRENADO PARA APLICACIONES CON CICLO DE DUTY DE FRENADO STANDARD Y TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN 200-240VAC

Tamaño	MODELO			Resistencia mínima a ser conectada al inverter Ω	ciclo de trabajo Standard: velocidad de cabina <1m/s, arranques/h ≤120, numero de paradas≤8	
					Grado de protección IP54 o IP55 hasta 50Ω/2200W IP20 para potencias superiores	Codigo
S05	SINUS K	0005	2T BA2X2	25.0	56Ω-350W	RE2643560
	SINUS K	0007	2T BA2X2	25.0	56 Ω -350W	RE2643560
	SINUS K	0009	2T BA2X2	25.0	56Ω//56 Ω -350W **(nota 1)**	2*RE2643560
	SINUS K	0011	2T BA2X2	25.0	56Ω//56 Ω -350W **(nota 1)**	2*RE2643560
	SINUS K	0014	2T BA2X2	25.0	56Ω//56 Ω -350W **(nota 1)**	2*RE2643560
S10	SINUS K	0017	2T BA2X2	25.0	56Ω//56 Ω -350W **(nota 1)**	2*RE2643560
	SINUS K	0020	2T BA2X2	25.0	56Ω//56 Ω -350W **(nota 1)**	2*RE2643560
	SINUS K	0025	2T BA2X2	10.0	15 Ω -1100W	RE3083150
	SINUS K	0030	2T BA2X2	10.0	15 Ω -1100W	RE3083150
	SINUS K	0035	2T BA2X2	10.0	15 Ω -1100W	RE3083150
S15	SINUS K	0040	2T BA2X2	7.5	15 Ω //15 Ω -1100W **(nota 2)**	2*RE3083150
S20	SINUS K	0049	2T BA2X2	5.0	5 Ω -4000W	RE3482500
	SINUS K	0060	2T BA2X2	5.0	5 Ω -4000W	RE3482500
	SINUS K	0067	2T BA2X2	5.0	5 Ω -4000W	RE3482500
	SINUS K	0074	2T BA2X2	4.2	5 Ω -4000W	RE3482500
	SINUS K	0086	2T BA2X2	4.2	5 Ω -4000W	RE3482500
S30	SINUS K	0113	2T BA2X2	3	3.3 Ω -8000W	RE3762330
	SINUS K	0129	2T BA2X2	3	3.3 Ω -8000W	RE3762330
	SINUS K	0150	2T BA2X2	2.5	3.3 Ω -8000W	RE3762330
	SINUS K	0162	2T BA2X2	2.5	3.3 Ω -8000W	RE3762330
S40	SINUS K	0179	2T XA2X2	2*MFI-E 2T 45	3.3 Ω -3.3 Ω -8000W **(nota 3)**	2*RE3762330
	SINUS K	0200	2T XA2X2	2*MFI-E 2T 45	3.3 Ω -3.3 Ω -8000W **(nota 3)**	2*RE3762330
	SINUS K	0216	2T XA2X2	2+MFI-E 2T 45	3.3 Ω -3.3 Ω -8000W **(nota 3)**	2*RE3762330
	SINUS K	0250	2T XA2X2	2*MFI-E 2T 45	3.3 Ω -3.3 Ω -8000W **(nota 3)**	2*RE3762330
S50	SINUS K	0312	2T XA2X0	3*MFI-E 2T 45	3.3 Ω -3.3 Ω -3.3 Ω -8000W **(nota 3)**	3*RE3762330
	SINUS K	0366	2T XA2X0	3*MFI-E 2T 45	3.3 Ω -3.3 Ω -3.3 Ω 8000W **(nota 3)**	3*RE3762330
	SINUS K	0399	2T XA2X0	3*MFI-E 2T 45	3.3 Ω 3.3 Ω -3.3 Ω 8000W **(nota 3)**	3*RE3762330

(nota 1): 2 resistencias 56Ohm/350W conectadas en paralelo
(nota 2): 2 resistencias 15Ohm/1100W conectadas en paralelo
(nota 3): Para la conexión MFI y resistencia de frenado consultar el manual del modulo de frenado MFI.

PELIGRO!! La resistencia de frenado puede alcanzar temperaturas superiores al 200°C.

ATENCIÓN!! La resistencia de frenado puede disipar una potencia a aproximadamente al 10% de la potencia nominal del motor conectado al inverter; Usar un correcto sistema de ventilación. No instalar la resistencia en proximidad o cerca de equipos u objetos sensibles a las fuentes de calor.

ATENCIÓN!! No conectar al inverter ninguna resistencia de frenado de valor óhmico inferior al valor mínimo establecido en Tabla.

4.1.4 RESISTENCIA DE FRENADO PARA APLICACIONES CON CICLO DE TRABAJO DE FRENADO PESADO Y TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN 200-40VAC

Tamaño	MODELO			Resistencia min. a ser conectada al inverter Ω	Ciclo de trabajo pesado: velocidad de cabina≤1m/s, arranques/h>120, numero de paradas>8	
					Grado of protección IP54 or IP55 hasta 25Ω/1800W IP20 para potencias superiores	Codigo
S05	SINUS K	0005	2T BA2X2	25.0	56Ω–350W	RE2643560
	SINUS K	0007	2T BA2X2	25.0	100Ω//100Ω–350W **(nota 1)**	2*RE2644100
	SINUS K	0009	2T BA2X2	25.0	56Ω//56Ω–350W	2*RE2635560
	SINUS K	0011	2T BA2X2	25.0	56Ω//56Ω–350W	2*RE2635560
	SINUS K	0014	2T BA2X2	25.0	100Ω//100Ω//100Ω//100Ω–350W **(nota 2)**	4*RE2644100
S10	SINUS K	0017	2T BA2X2	25.0	100Ω//100Ω//100Ω//100Ω–350W **(nota 2)**	4*RE2644100
	SINUS K	0020	2T BA2X2	25.0	25Ω–1800W	RE3103250
	SINUS K	0025	2T BA2X2	10.0	75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω–550W **(nota 3)**	6*RE3063750
	SINUS K	0030	2T BA2X2	10.0	75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω–550W **(nota 3)**	6*RE3063750
	SINUS K	0035	2T BA2X2	10.0	75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω–550W **(nota 3)**	6*RE3063750
S15	SINUS K	0040	2T BA2X2	7.5	25Ω//25Ω–1800W **(nota 4)**	2*RE3103250
S20	SINUS K	0049	2T BA2X2	5.0	5Ω–4000W	RE3482500
	SINUS K	0060	2T BA2X2	5.0	5Ω–8000W	RE3762500
	SINUS K	0067	2T BA2X2	5.0	5Ω–8000W	RE3762500
	SINUS K	0074	2T BA2X2	4.2	5Ω–8000W	RE3762500
	SINUS K	0086	2T BA2X2	4.2	5Ω–8000W	RE3762500
S30	SINUS K	0113	2T BA2X2	3.0	3.3Ω–12000W	RE4022330
	SINUS K	0129	2T BA2X2	3.0	3.3Ω–12000W	RE4022330
	SINUS K	0150	2T BA2X2	2.5	3.3Ω–12000W	RE4022330
	SINUS K	0162	2T BA2X2	2,5	3.3Ω–12000W	RE4022330
S40	SINUS K	0179	2T XA2X2	MFI-E 2T 45	3.3Ω–3.3Ω–8000W **(nota 5)**	2*RE3762330
	SINUS K	0200	2T XA2X2	MFI-E 2T 45	3.3Ω–3.3Ω–8000W **(nota 5)**	2*RE3762330
	SINUS K	0216	2T XA2X2	MFI-E 2T 45	3.3Ω–3.3Ω–12000W **(nota 5)**	2*RE4022330
	SINUS K	0250	2T XA2X2	MFI-E 2T 45	3.3Ω–3.3Ω–12000W **(nota 5)**	2*RE4022330
S50	SINUS K	0312	2T XA2X0	MFI-E 2T 45	3.3Ω–3.3Ω–3.3Ω–12000W **(nota 5)**	3*RE4022330
	SINUS K	0366	2T XA2X0	MFI-E 2T 45	3.3Ω–3.3Ω–3.3Ω–12000W **(nota 5)**	3*RE4022330
	SINUS K	0399	2T XA2X0	MFI-E 2T 45	3.3Ω–3.3Ω–3.3Ω–12000W **(nota 5)**	3*RE4022330

(nota 1): 2 resistencias 100Ohm/350W conectadas en paralelo
(nota 2): 4 resistencias 100Ohm/350W conectadas en paralelo
(nota 3): 6 resistencias 75Ohm/550W conectadas en paralelo
(nota 4): 2 resistencias 25Ohm/1800W conectadas en paralelo
(nota 5):para la conexión MFI y resistencia de frenado consultar el manual del modulo de frenado MFI

PELIGRO!! La resistencia de frenado puede alcanzar temperaturas superiores al 200°C.

ATENCIÓN!! La resistencia de frenado puede disipar una potencia a aproximadamente al 20% de la potencia nominal del motor conectado al inverter; Usar un correcto sistema de ventilación. No instalar la resistencia en proximidad o cerca de equipos u objetos sensibles a las fuentes de calor.

ATENCIÓN!! No conectar al inverter ninguna resistencia de frenado de valor óhmico inferior al valor mínimo establecido en Tabla.

4.1.5 MODELOS DISPONIBLES (BRAKING RESISTORS)

4.1.5.1 MODELO 56-100OHM/350W

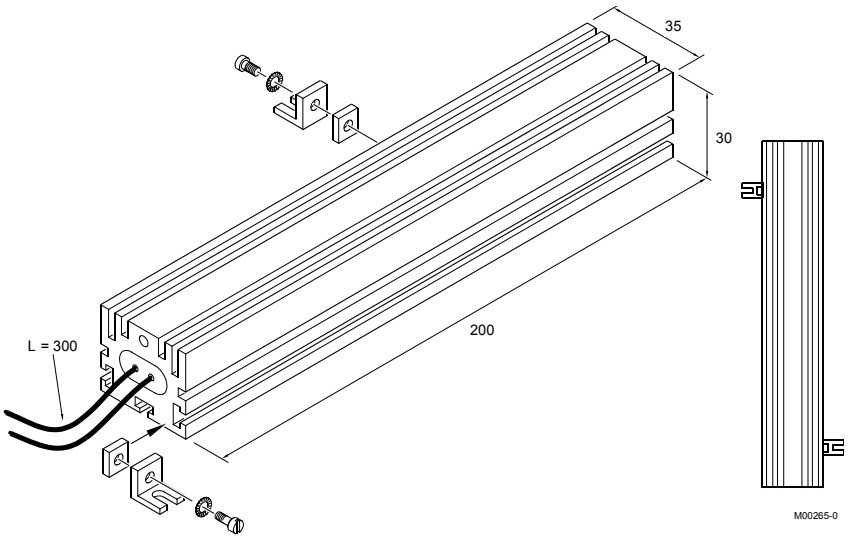


Fig. 4.1: Dimensiones totales, resistencias 56-100Ω/350W

Tipo	Wgt (g)	Grado de protección	Potencia media disipada (W)	Duración máxima operación continua para 200-240Vac (s)*
56Ohm/350W RE2643560	400	IP55	350	3.5
100Ohm/350W RE2644100	400	IP55	350	3.5

(*) valor máximo a ser programado en el parámetro Brake Enable (C57). Programar Brake Disable C56 de modo de no superare la máxima potencia disipada por resistencia de frenado utilizada. Programar Brake Disable=0 y Brake enable≠0 para no limitar el funcionamiento del modulo de frenado interno del inverter.

4.1.5.2 MODELO 75OHM/1300W

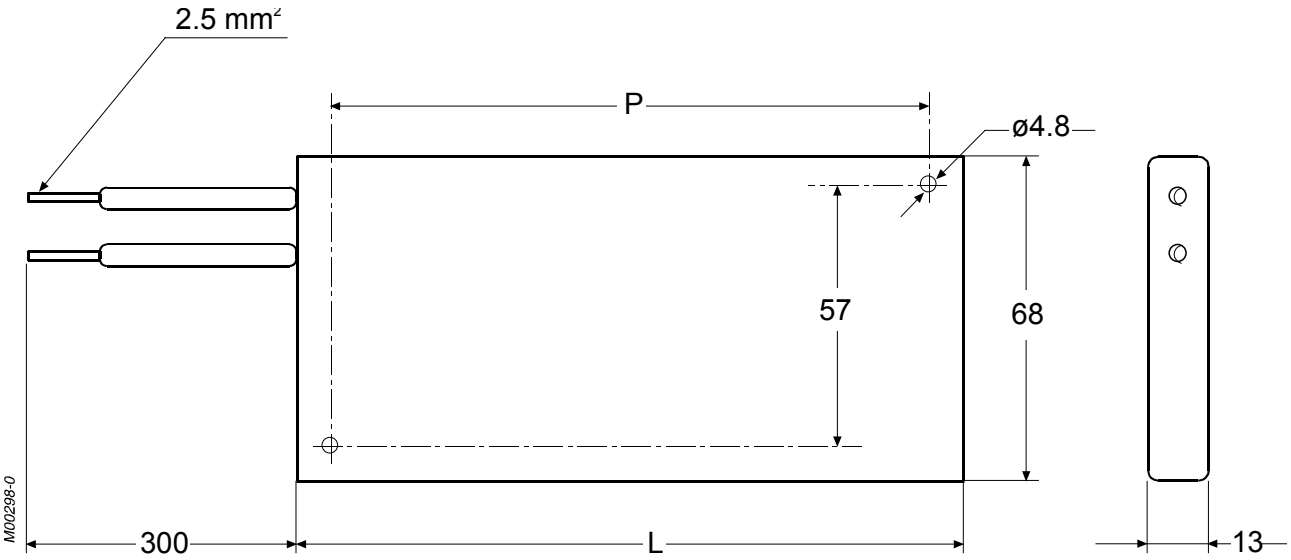


Fig.4.2: Dimensiones totales y características técnicas, resistencia 75Ω/1300W

Tipo	L (mm)	P (mm)	Wgt (g)	Grado de protección	Potencia media disipada (W)	Duración máxima operación continua para 380-500Vac (s)*
75Ohm/750W RE3063750	195	174	500	IP33	550	2,25

(*) valor máximo a ser programado en el parámetro Brake Enable (C57). Programar Brake Disable C56 de modo de no superare la máxima potencia disipada por resistencia de frenado utilizada. Programar Brake Disable=0 y Brake enable≠0 para no limitar el funcionamiento del modulo de frenado interno del inverter.

4.1.5.3 MODELOS 1100W TO 2200W

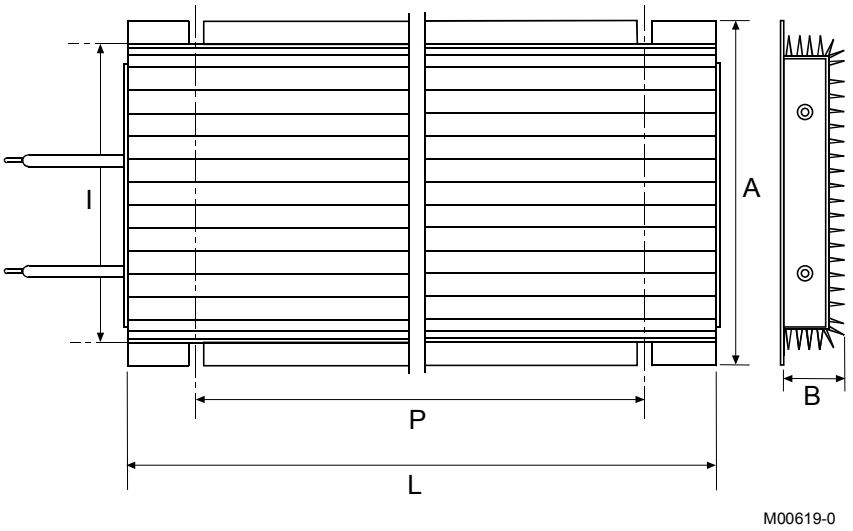


Fig.4.3: Dimensiones totales y características mecánicas, para resistencia de frenado desde 1100 a 2200 w

Tipo	A (mm)	B (mm)	L (mm)	I (mm)	P (mm)	Wgt (g)	Grado de protección	Potencia media disipada (W)	Duración máxima de operación continua	
									380-500Vac (s)*	200-240Vac (s)*
15Ohm/1100W RE3083150	95	30	320	80-84	240	1250	IP55	950	No aplic.	6
20Ohm/1100W RE3083500									No aplic.	8
50Ohm/1100W RE3083500									5	20
10Ohm/1500W RE3093100	120	40	320	107-112	240	2750	IP54	1100	No aplic.	4,5
39Ohm/1500W RE3093390									4.5	18
50Ohm/1500W **RE3093500**										
25Ohm/1800W RE310250	120	40	380	107-112	300	3000	IP54	1300	3	12
50Ohm/2200W **RE3113500**	190	67	380	177-182	300	7000	IP54	2000	8	No Limitado
75Ohm/2200W RE3113750									11	
largo standard cable de conexión 300mm										

(*) valor máximo a ser programado en el parámetro Brake Enable (C57). Programar Brake Disable C56 de modo de no superare la máxima potencia disipada por resistencia de frenado utilizada. Programar Brake Disable=0 y Brake enable≠0 para no limitar el funcionamiento del modulo de frenado interno del inverter.

4.1.5.4 MODELOS 4KW-8KW-12KW

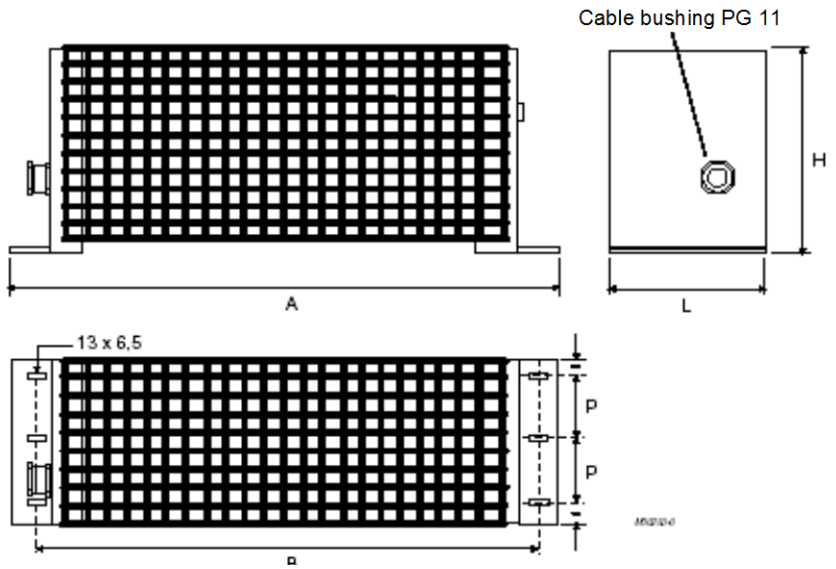


Fig.4.4: Dimensiones totales, 4kW, 8kW, y 12kW

RESISTENCIA	A (mm)	B (mm)	L (mm)	H (mm)	P (mm)	Wgt (Kg)	Grado de protección	Potencia media disipada (W)	Duración máxima de operación continuada	
									380-500Vac (s)*	200-240Vac (s)*
5Ω4KW RE3482500	620	600	100	250	40	5,5	IP20	4000	No aplic.	10
15Ω4KW RE3483150									5	100
25Ω4kW RE3483250									20	no limitdo
39Ω4kW RE3483390									60	
50Ω4kW **RE3483500**									90	
3.3Ω/8kW RE3762330	620	600	160	250	60	10,6	IP20	8000	No aplic.	5
5Ω/8kW RE3762500									No aplic.	40
10Ω/8kW RE3763100									2	100
3.3 Ω/12kW RE4022330	620	600	200	250	80	13,7	IP20	12000	No aplic.	70
6.6Ω/12kW RE4022660									5	200
10Ω/12kW RE4023100									12	no limitado

(*) valor máximo a ser programado en el parámetro Brake Enable (C57). Programar Brake Disable C56 de modo de no superare la máxima potencia disipada por resistencia de frenado utilizada. Programar Brake Disable=0 y Brake enable≠0 para no limitar el funcionamiento del modulo de frenado interno del inverter.

4.1.5.5 MODELO RESISTENCIA EN GABINETE IP23 4KW-64KW.

DIMENSIONES TOTALES

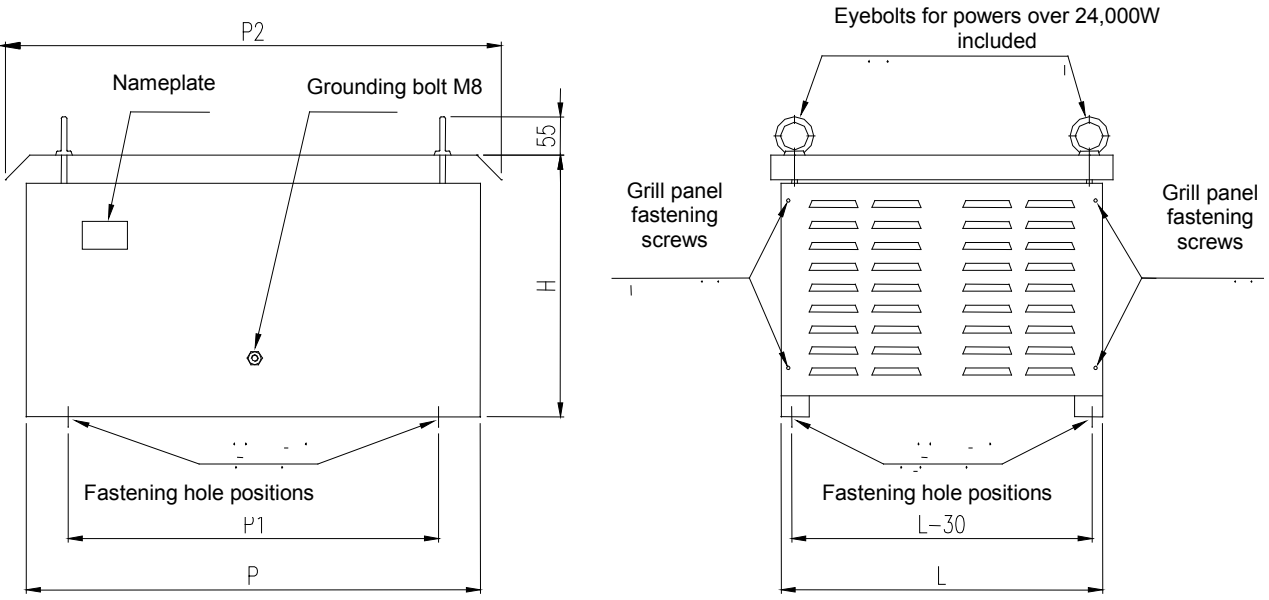


Fig.4.5: Box resistors IP23

CONEXION ELECTRICA

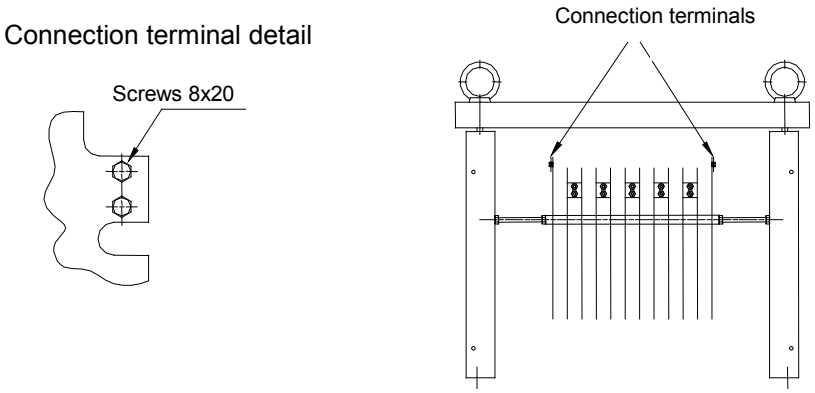


Fig.4.6 Posicion de las conexiones electricas en los gabinetes

Parar acceder a los terminales de conexión remover el panel grillado
Importante: La figura se refiere a la resistencia de 20Ohm/12kW. Para algunos modelos es necesario remover ambos paneles para acceder a los terminales de conexión.

RESISTOR	P (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	L (mm)	H (mm)	Wgt (Kg)	Grado de protección	Potencia media disipada (W)	Duración máxima operación continuada (s)*	
									380-500Vac	200-240Vac
50Ω/4KW RE3503500	650	530	710	320	375	20	IP23	4000	30	no limitado
50Ω/8KW RE3783500	650	530	710	380	375	23	IP23	8000	50	no limitado
20Ω/12KW RE4053200	650	530	710	460	375	34	IP23	12000	50	no limitado
15Ω/16KW RE4163150	650	530	710	550	375	40	IP23	16000	58	no limitado
10Ω /24kW RE4293100	650	530	710	750	375	54	IP23	24000	62	no limitado
6.6Ω/32kW RE4362660	650	530	710	990	375	68	IP23	32000	62	no limitado
6Ω/48kW **RE4452600**	650	530	710	750	730	101	IP23	48000	90	no limitado
5Ω/64kW **RE4552500**	650	530	710	990	730	128	IP23	64000	106	no limitado

(*) valor máximo a ser programado en el parámetro Brake Enable (C57). Programar Brake Disable C56 de modo de no superare la máxima potencia disipada por resistencia de frenado utilizada. Programar Brake Disable=0 y Brake enable≠0 para no limitar el funcionamiento del modulo de frenado interno del inverter.

4.2 MODULO DE FRENADO

Esta disponible un módulo de frenado externo para ser conectado a los terminales + y – (ver párrafo 1.4 "Conexión") del inverter para tamaños desde S40 a S70; tales módulos de frenado se pude utilizar cuando es necesaria una elevada cupla frenante, en particular modo cuando es necesario frenar rapidamente por elevada inercia (tipo ventilador).

4.3 KIT REMOTO

Es posible remotizar el teclado (keypad) para el manejo del inverter. Para este propósito esta disponible kit remoto que incluye el siguiente detalle:
- mascara para la fijación del teclado de la puerta del gabinete,
- cable para remotizar (largo 5m).

Para los detalles del teclado remoto, ver las instrucciones que hacen referencia al párrafo 1.5 "Utilización y remotización del keypad".

4.4 REACTANCIA

4.4.1 INDUCTANCIA DE ENTRADA

Se sugiere la instalación en la línea de alimentación de una inductancia trifásica, para obtener los siguientes beneficios:
- limita los picos de corriente y mejora la forma de onda de la corriente de entrada;
- reduce el contenido armónico de la corriente de alimentación;
- aumenta el factor de potencia de este modo reduce la corriente de línea;
- aumenta la vida de los condensadores internos del inverter.

Corriente armónica

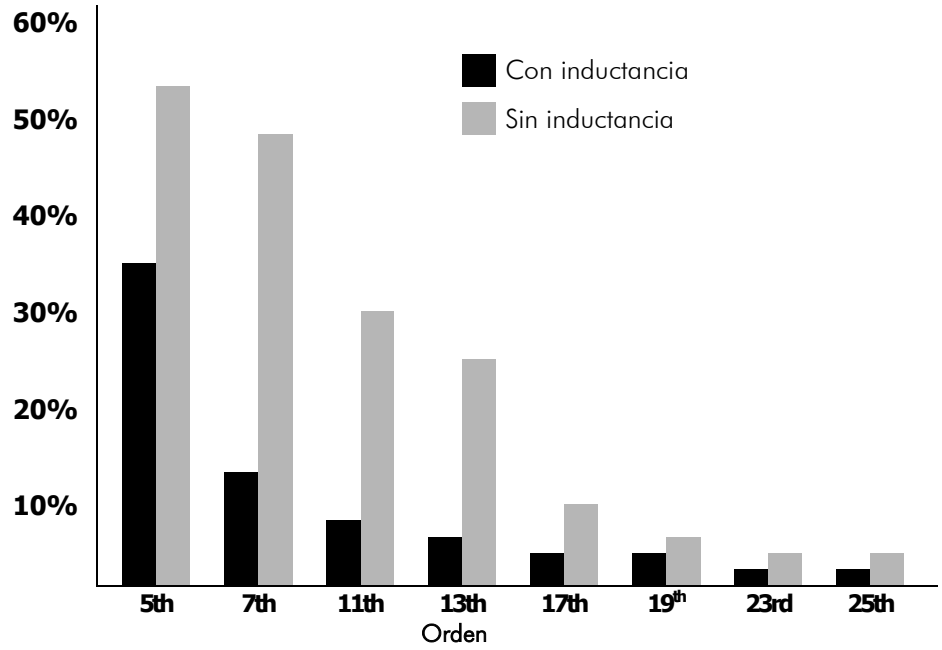
Las formas de las diferentes ondas (Corriente o tensión) pueden ser expresadas como la suma de la frecuencia base (50 o 60Hz) y sus múltiplos. En sistemas balanceados trifásicos, solo existen armónicos impares, pues los armónicos pares se neutralizan por consideraciones simétricas
Las corrientes armónicas se generan por cargas no lineales absorbiendo corriente no-senoidal. Las típicas fuentes de este tipo son los puentes rectificadores(electrónica de potencia), los alimentadores switching y las lámparas fluorescentes. Los rectificadores trifásicos absorbe corriente de línea con contenido armónico de tipo n=6K±1 con K=1,2,3,... (por ej. 5°,7°,11°,13°,17°,19° etc.). Las armónicas de corriente disminuye al aumentar la frecuencia. La corriente armónica no transfiere potencia activa, pero si es una corriente adicional que pasa por el cable. Los típicos efectos son la sobrecarga del conductor, una diminución en el factor de potencia y es posible un funcionamiento inestable del sistema de medición. La tensión generada por la corriente que fluye en la reactancia del transformador puede llegar a dañar otras aplicaciones o interferir con aparatos de conmutación sincronizada con la red.

Resolviendo el problema

La amplitud de la corriente armónica diminuye con el aumento de la frecuencia; resultando por lo tanto, la reducción de la componente de mayor amplitud que se comporta como un filtro de las componentes de baja frecuencia. El modo más simple de aumentar la impedancia de baja frecuencia es instalando una inductancia. Los accionamientos sin inductancia generan mayor cantidad de corrientes de armónicas que aquellos accionamientos que si tienen inductancia. Distinto de la inductancia de DC, la inductancia AC suprime la mayoría de las corrientes armónicas y protege el rectificador de picos de tensión de la alimentación

Para accionamientos > 500kW normalmente se usa la solución una inductancia de 12 pulsos. Esta solución reduce las armónicas en la alimentación eliminando las más bajas. Esta solución de 12 impulsos, los armónicos más bajos son 11° y la 13°, seguido de la 23° y de la 25° etc., La forma de onda de la corriente de alimentación es muy similar a una sinusoide.

Corrientes armónicas



Están disponibles de serie la reactancia de entrada, L2 y L4 que tienen un valor de inductancia diferente, en la sección 4.42 tenemos los detalles las características de la inductancia en función del tamaño del inverter.

4.4.1.1 RANGO DE INDUCTANCIAS DEL INVERTER (MH)

INVERTER	MODELO	CORRIENTE INVERTER	Tipo L2	Codigo	Tipo L4	Codigo
			MH		mH	
S05	0005	10.5	1.1	IM0120204	0.15	3x IM0100354
	0007	12.5	1.1	IM0120204	0.15	3x IM0100354
	0009	16.5	1.1	IM0120204	0.15	3x IM0100354
	0011	16.5	1.1	IM0120204	0.15	3x IM0100354
	0014	16.5	1.1	IM0120204	0.15	3x IM0100354
S10	0017	30	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
	0020	30	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
	0025	41	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
	0030	41	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
	0035	41	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
S15	0040	72	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
S20	0049	80	0.18	IM0120304	0.03	IM0122154
	0060	88	0.18	IM0120304	0.03	IM0122154
	0067	103	0.18	IM0120304	0.03	IM0122154
	0074	120	0.18	IM0120304	0.03	IM0122154
	0086	135	0.12	IM0120354	0.02	IM0122204
S30	0113	180	0.09	IM0120404	0.015	IM0122254
	0129	195	0.09	IM0120404	0.015	IM0122254
	0150	215	0.09	IM0120404	0.015	IM0122254
	0162	240	0.062	IM0120504	0.01	IM0122304
S40	0179	300	0.062	IM0120504	0.01	IM0122304
	0200	345	0.04	IM0120604	0.0062	IM0122404
	0216	375	0.04	IM0120604	0.0062	IM0122404
	0250	390	0.04	IM0120604	0.0062	IM0122404
S50	0312	480	0.04	IM0120604	0.0062	IM0122404
	0366	550	0.025	IM0120704	0.0045	IM0122604
	0399	630	0.025	IM0120704	0.0045	IM0122604

ATENCIÓN!
!

Usar siempre inductancia tipo L2 bajo las siguientes circunstancias: red poco estable, instalado para motores de C.C., cargas generando fuertes variaciones de voltaje en el arranque; en general cuando la potencia de la red es superior a 500 KVA.

4.4.1.2 RANGO DE LAS REACTANCIAS SERIE L2

Codigo	Perdida de potencia	TAMAÑO									Wgt
Tipo L2	Watt	A	B	C	E	G	H	J	M	hole	kg
IM0120154	35	120	75	14	67	55	130	61	25	5	2.5
IM0120204	60	170	105	15	125	70	175	90	40	14x7	5
IM0120254	80	180	140	35	150	80	160	110	60	14x7	8
IM0120304	100	180	145	40	150	80	160	109	60	14x7	9
IM0120354	170	240	185	43	200	110	205	145	80	18x7	17
IM0120404	170	240	195	39	200	120	205	155	80	18x7	22
IM0120504	180	300	215	45	250	130	260	170	100	24x9	43
IM0120604	300	300	230	60	250	130	290	170	100	24x9	53
IM0120704	410	360	265	55	300	160	310	200	120	24x9	68

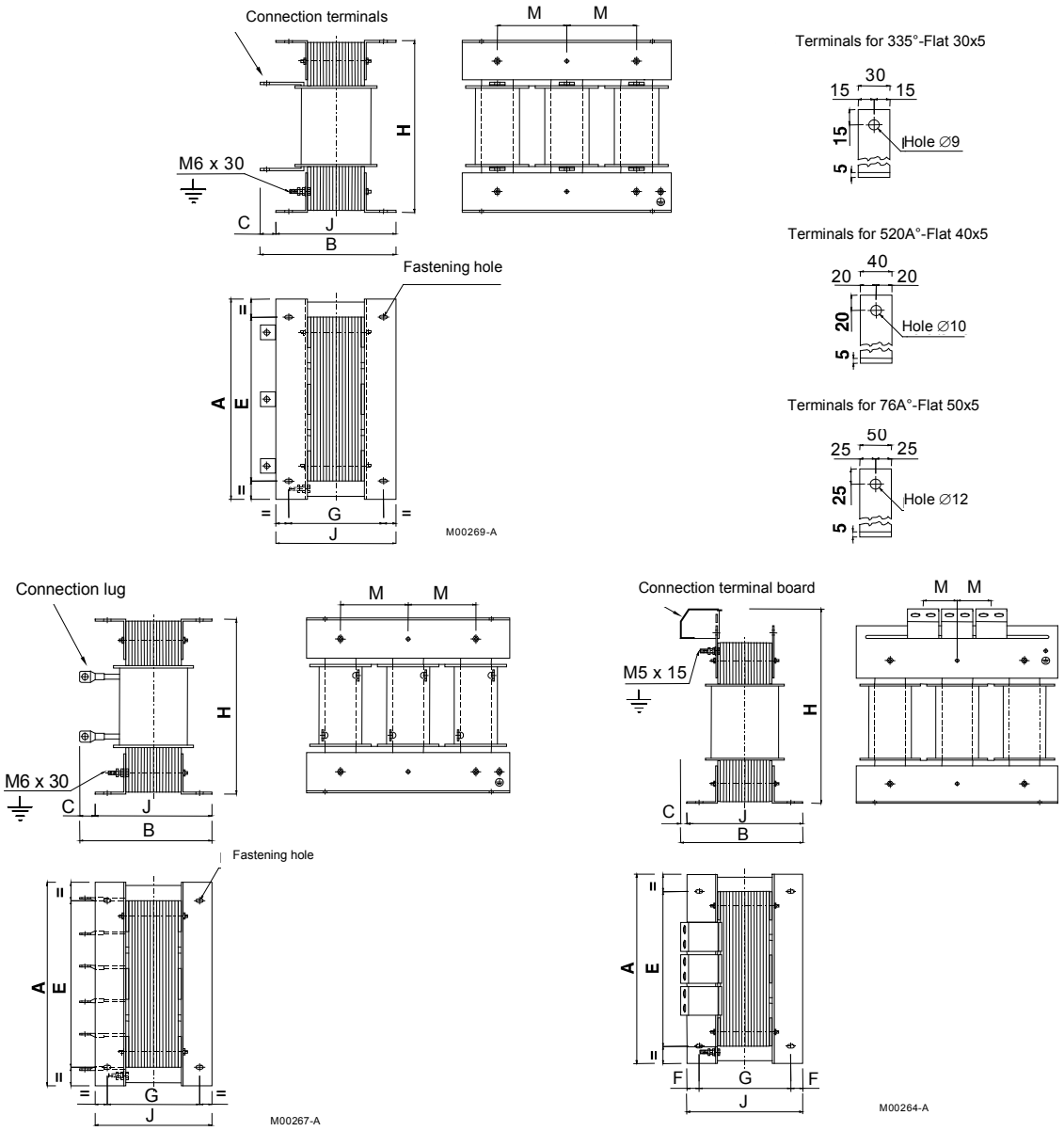


Fig.4.5: Dimensiones totales de la reactancia L2

4.4.1.3 RANGO DE LAS REACTANCIAS L4

Codigo	Perdida de potencia	TAMAÑO									Wgt
Tipo L4	Watt	A	B	C	E	G	H	J	M	hole	kg
IM0122104	25	150	105	29	125	60	135	76	50	14x7	4
IM0122154	25	150	125	35	125	75	135	90	50	14x7	5
IM0122204	45	180	150	55	150	65	160	95	60	14x7	5.5
IM0122254	60	180	150	55	150	65	160	95	60	14x7	6
IM0122304	90	180	130	35	150	65	160	95	60	14x7	7.5
IM0122404	180	240	200	60	200	110	250	140	80	18x7	22
IM0122504	300	240	190	55	200	100	260	135	80	18x7	28

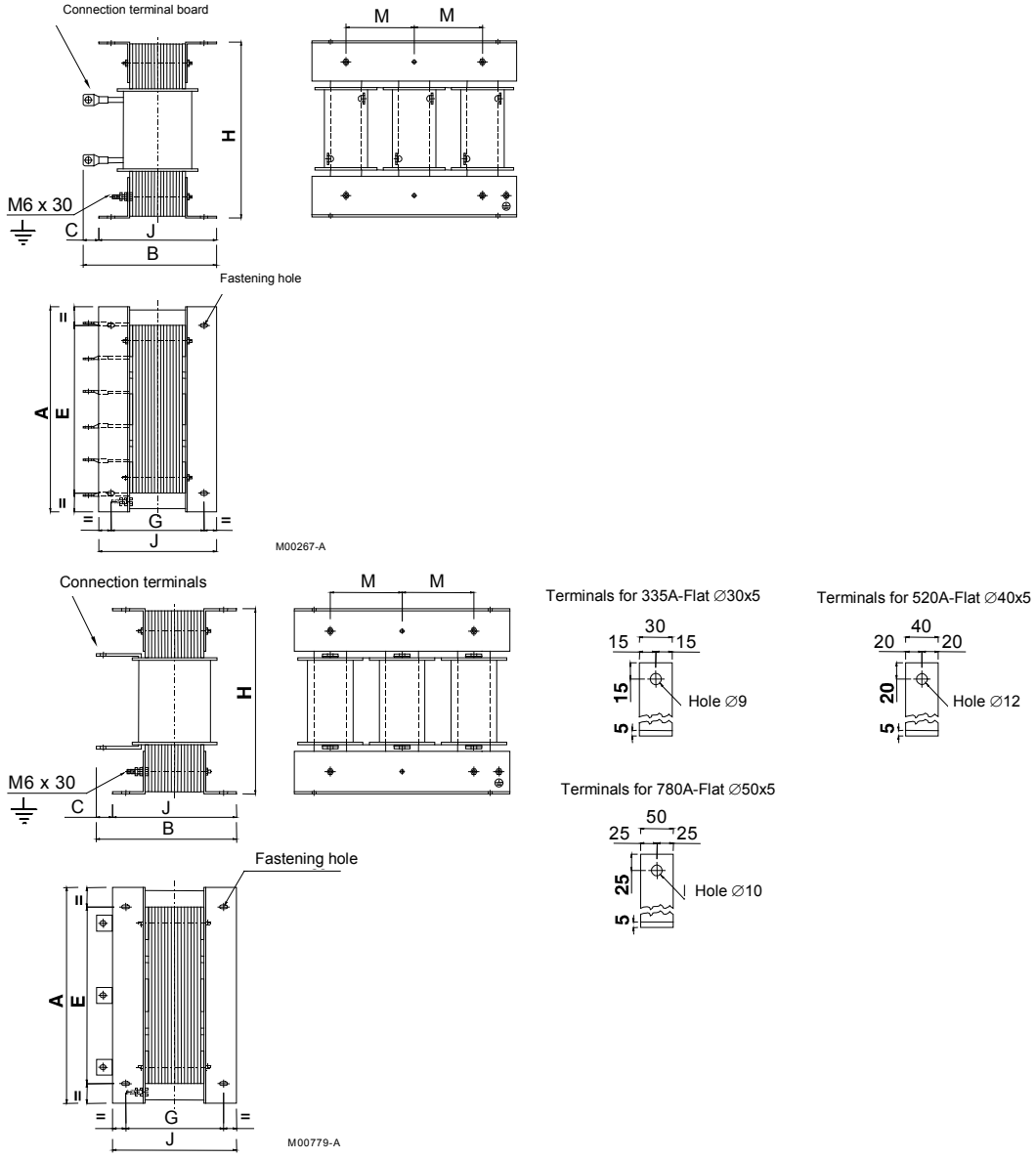


Fig.4.6 Dimensiones totales de la reactancia L4

4.4.1.4 RANGO DE LAS REACTANCIA MONOFASICA L4

Codigo	Perdida de potencia	TAMAÑO								Peso
Tipo L4	Watt	A	B	C	E	H	W	J	hole	kg
IM0100354	6	95	58	12	80	0	34	-	8x4	1

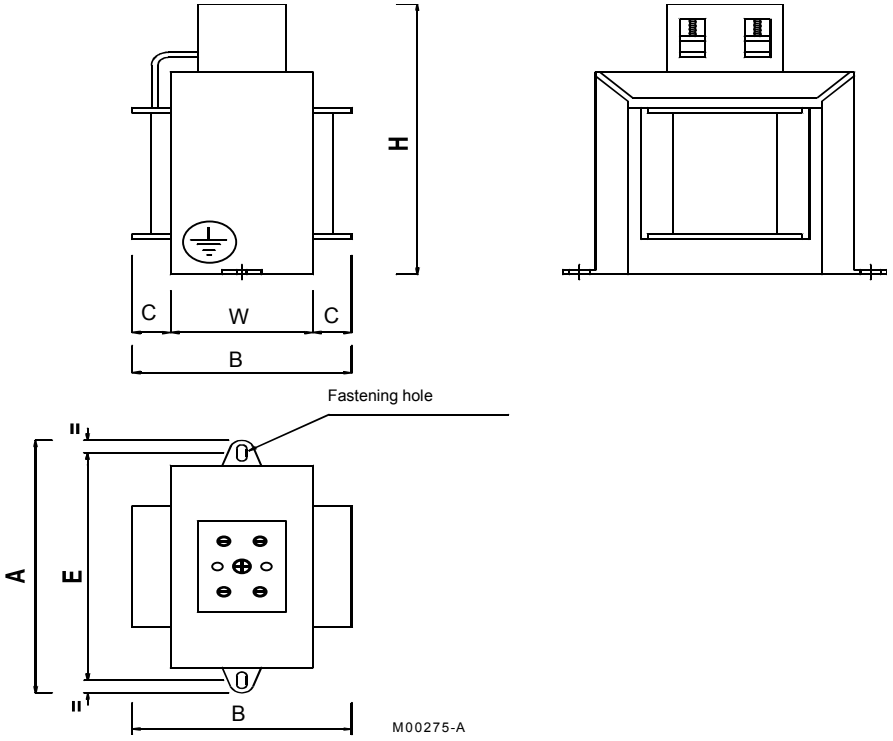


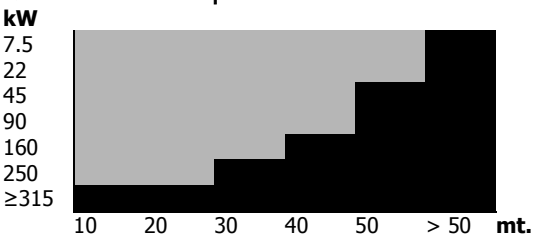
Fig.4.7: Dimensiones totales de la reactancia monofasica L4

4.4.2 REACTANCIA DE SALIDA

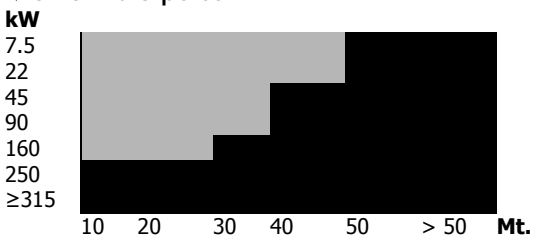
En las instalaciones que requieren de una gran distancia entre el motor y el inverter, puede causar que la alarma de protección de sobrecorriente se dispare. Esto es debido a la capacidad parásita que provoca la generación de pulsos de corriente a la salida del inverter. Es posible que estos picos de tensión puedan ser limitados instalando una inductancia a la salida del inverter. Los cables mallados tienen una mayor capacidad y puede tener problemas a corta distancia. La inductancia L2 puede ser instalada en la salida del inverter(ver sección precedente). El valor máximo de la distancia entre el inverter y el motor es puramente indicativo, en cuanto a la distribución de la capacidad parásita también fuertemente influenciada ancho del tipo trayectoria del cableado y del sistema de cableado; por ejemplo, en el caso de aplicación de varios inverter y sus respectivos motores conectados en red, separar los cables de los inverter, de los cables de los motores, para evitar acople capacitivo entre los cables de cada motor. En tal caso es preferible instalar la reactancia en la salida de cada inverter.

Conexión al motor con cables sin mallado (sin protección)

MOTORES 2-4-6 polos

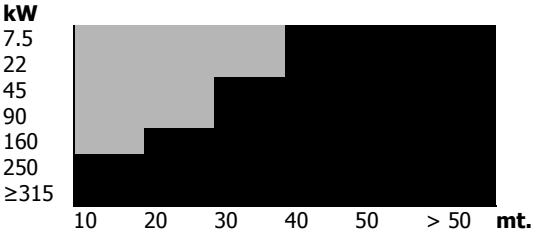


MOTORES 8 polos

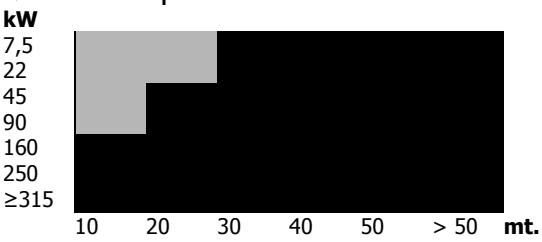


Conexión al motor con protección

MOTORES 2-4-6 polos

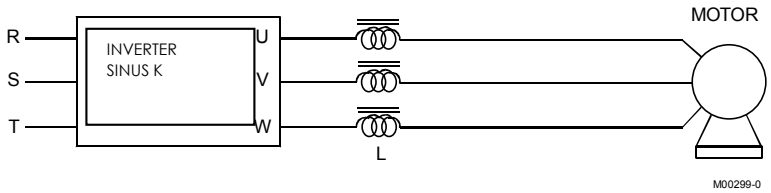


MOTORES 8 polos



Con motores >= a 10 polos o motores in paralelo comandados por un único inverter siempre es necesario utilizar inductancia de salida

INDUCTANCIA de salida no necesaria
INDUCTANCIA de salida necesaria

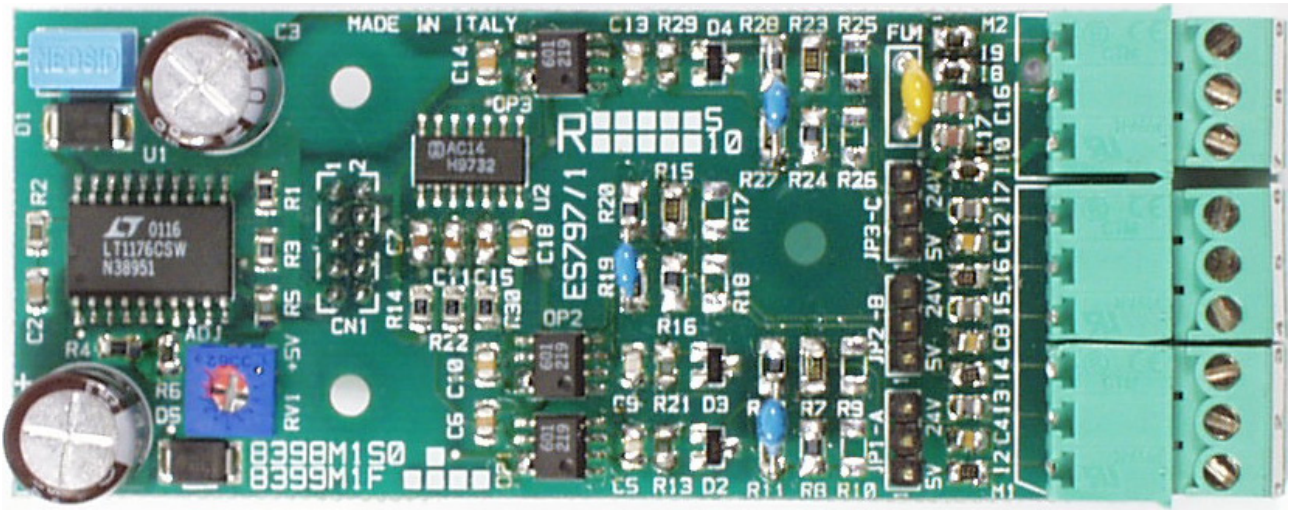


Conexión inductancia de salida

ATENCIÓN!! La inductancia de la serie L2 puede ser utilizada cuando la frecuencia de salida de inverter no es superior a 60 Hz. Para frecuencias de salida mayores es necesario utilizar una inductancia especial para la frecuencia de trabajo máxima permitida. Por favor contactarse con Elettronica Santerno S.p.a.

4.5 PLACA DE ENCODER ES797/1

Placa para lectura encoder incremental bidireccional utilizable como realimentador de velocidad para inverters de la serie SINUS K con Control VTC y LIFT.
Está disponible en dos versiones: uno para encoders con 24V de señal de salida y uno para encoders con 5V. Ambos disponibles con alimentación de 24V y 5V en la placa de encoder.



DESCRIPCION	CODIGO	ENCODER COMPATIBLES	
		ALIMENTACION	SALIDA
Placa de adquisición encoder 5V	ZZ0095830.AA231	5V o 24V	LINE DRIVER, PNP, NPN, PUSH-PULL, 5V
Placa de adquisición encoder 24V	ZZ0095830.AA232	24V	LINE DRIVER, PNP, NPN, PUSH-PULL, 24V

4.5.1. CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura de funcionamiento:	Da 0 a + 50° C ambiente (contactar a Elettronica Santerno mayores temperaturas ambientales)
Humedad relativa:	5 a 95% (Sin condensación)
Altitud máx de funcionamiento	4000 (s.n.m.)

4.5.2 CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS

ENCODER COMPATIBLE

Alimentación: 5V/24V, 200mA
Tipo de salida: línea de driver; NPN; PNP, Open collector, PUSH-PULL (ver esquema de conexión)
Máxima frecuencia de la señal del encoder 75kHz (ejemplo 1024 impulso/giro @ 4500 RPM).

CARACTERISTICAS DE ENTRADA:

Corriente típica de entrada: 12mA en la versión 24V y 10mA para la versión 5V

AISLAMIENTO:

La alimentación de las entradas de encoder son galvanicamente aislada respecto de la masa de la placa de comando del inverter para una tensión de prueba de 500Vac.

4.5.3 INSTALACIÓN DE LA PLACA DE ENCODER EN EL INVERTER

1) Desconectar la alimentación del inverter

2)Remover la tapa apara permitir el acceso a los terminales del inverter. Las columnas de montaje para la placa del encoder y él conector de señal están localizados a la Izquierda.

3)Insertar la placa del encoder y asegurarse que todos los contactos internos entren en el conector de señal. Fijar la placa del encoder a la columna metálica mediante los tornillos suministrados.

4)Alimentar el inverter y efectuar la programación de los parámetros relativos al uso de la retroalimentcion del encoder (ver al manual de programación del inverter).

4.5.4 TERMINALES DE LA PLACA DE ENCODER

La placa del encoder presenta en su lado anterior terminales de 9-polos para la conexión con el encoder.

Terminales:

CHA	Canal A encoder
CHA	Canal A encoder con salida complementaria
CHB	Canal B encoder
CHB	Canal B encoder con salida complementaria
CHC	Canal C encoder (Zero notch)
CHC	Canal C encoder con salida complementaria
+5VENC	Alimentación 5V para encoder (200mA max con limitación electrónica)
+24VENC	Alimentación 24V para encoder (200mA max protegida por fusible autoreseteado)
0VE	Masa de alimentación del encoder

Para la conexión del encoder a la placa del encoder ver diagrama de cable

4.5.5 TRIMMER DE REGULACION

El trimmer +5VADJ instalado en la placa ES797/1 permite ajustar el voltaje de salida +5VENC
Esto puede compensar la caída de voltaje en caso que la distancia entre el encoder y la placa de encoder sea grande

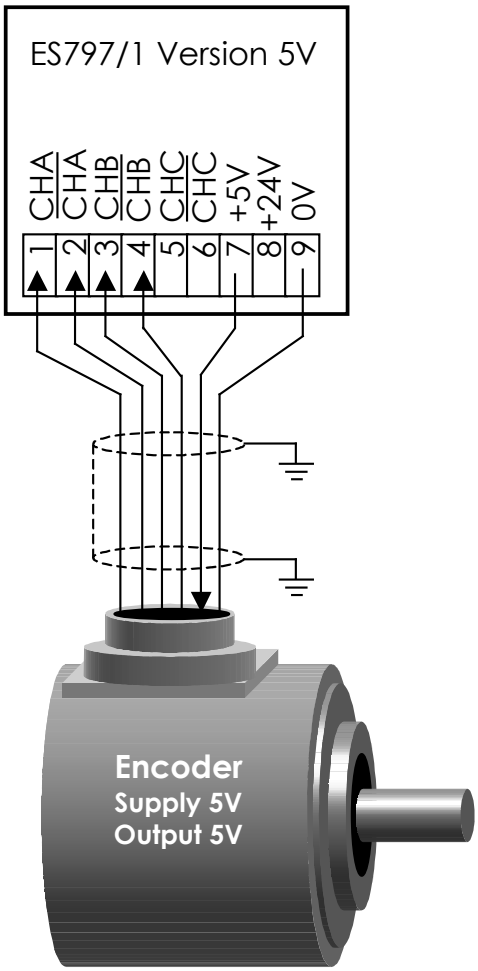
Procedimiento de ajuste:
Insertar un tester en la alimentación en el conector de la alimentación del encoder (del lado del encoder del cable de la conexión) asegurarse que el encoder este alimentado.

girar el trimmer en el sentido horario para aumentar la tensión de alimentación (tensión máxima obtenible en los terminales de la placa del encoder es 5,5V)

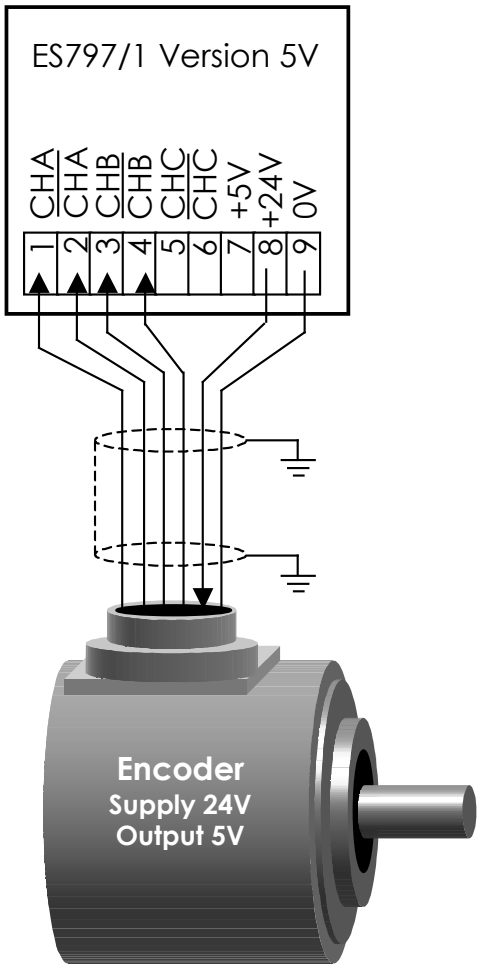
4.5.6 EJEMPLO DE CONEXIÓN ENCODER

5V BOARD

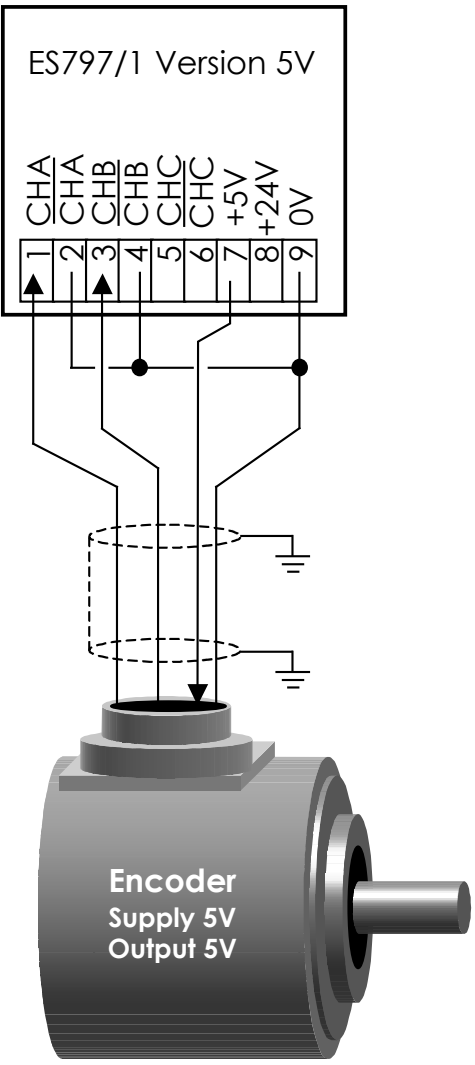
a) encoder tipo LINE DRIVER o
PUSH-PULL con salida complementaria
Alimentación: 5V
Salida A y B complementaria: 5V



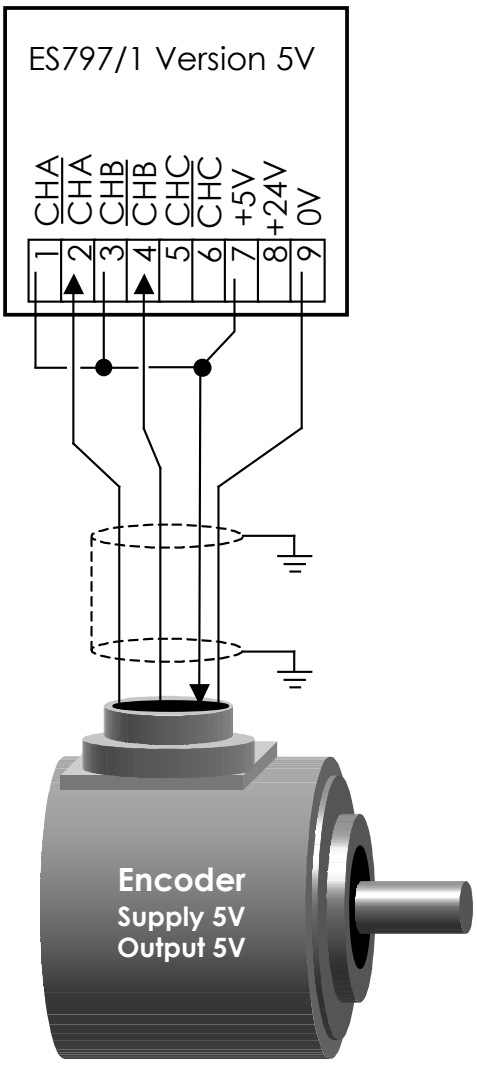
b) encoder tipo LINE DRIVER o
PUSH-PULL con salida complementaria
Alimentación: 24V
Salida A e B complementaria: 5V



c) encoder tipo PNP o PUSH-PULL
Alimentación: 5V
Salida PNP/PUSH-PULL: 5V

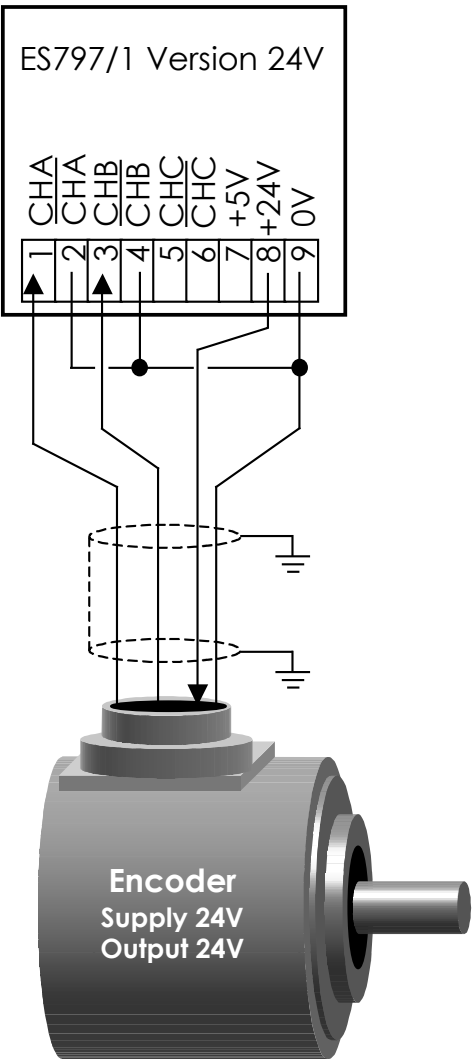


d) encoder tipo NPN Open collector
Alimentación: 5V
Salida NPN Open collector: 5V

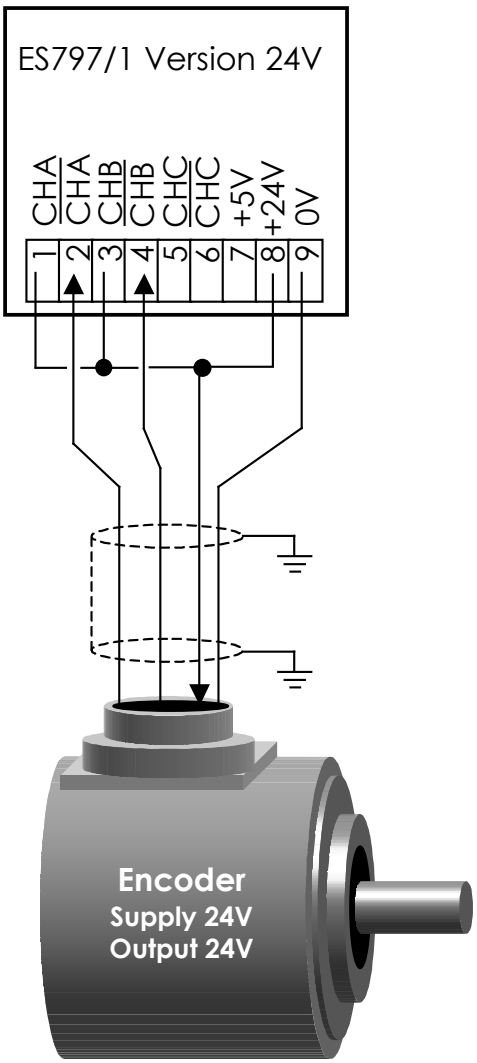


PLACA VERSION 24V

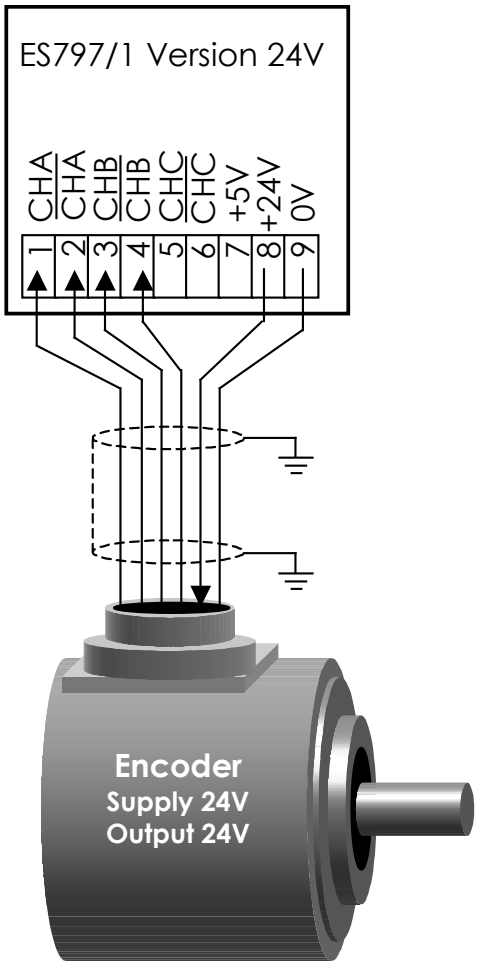
e) encoder tipo PNP o PUSH-PULL
Alimentación: 24V
Salida PNP/PUSH-PULL: 24V



f) encoder tipo NPN Open collector
Alimentación: 24V
Salida NPN Open collector: 24V



g) encoder tipo PUSH-PULL con salida complementaria
Alimentación: 24V
Salida A y B complementaria: 24V



ATENCIÓN!! Una conexión errónea en la placa del encoder puede dañar tanto el encoder como la placa del mismo

4.5.7 CONEXIÓN DEL CABLE

Para la conexión del encoder en la placa utilizar cable mallado, El mallado deberá ser conectado a tierra en ambas puntas del cable. Utilice una abrazadera especial para ajustar el cable del encoder y conectar la malla a la tierra del inverter.

No extender el cable de conexión del encoder a lo largo del cable de alimentación del motor.
Conectar directamente el encoder al inverter con un cable sin interrupción intermedia como terminales o conectores.
Utilizar un Modelo de encoder apto a la aplicación (distancia de conexión y máximo numero de revoluciones).
Es preferible modelo de encoder con salida de tipo LINE-DRIVER o PUSH-PULL complementaria. La salida tipo PUSH-PULL no complementaria, PNP o NPN open collector presenta una baja inmunidad al ruido.
El ruido eléctrico acoplado al encoder si manifiesta como difícil regulación de velocidad o funcionamiento irregular del inverter en el peor de los casos puede llevar a parar al inverter debido a condiciones de sobrecorriente.

5 NORMATIVAS

Compatibilidad electromagnética 89/336/CEE y sucesivas modificaciones 92/31/CEE, 93/68/CEE y 93/97/CEE.
En la mayor parte de las instalaciones el control del proceso requieren de dispositivos adicionales, como computadoras, sensores, etc. que son usualmente instalados uno al lado del otro, causando de esta manera influencia uno sobre otro:
- Baja frecuencia – armónicas.
- Alta frecuencia – interferencia electromagnética (EMI)

Interferencia de alta frecuencia
La interferencia de alta frecuencia es señal de disturbio o interferencia radiada con >9kHz. El área critica es de 150kHz a 1000MHz.
Esta interferencia es normalmente causada por conmutación presente en cualquier dispositivo, por ejemplo los alimentadores switching, los módulos de salida de los accionamientos. El disturbio en alta frecuencia puede interferir con el funcionamiento correcto de otros dispositivos. El ruido en alta frecuencia emitido por cualquier dispositivo, puede causar disfunciones en los sistemas de medidas y sistemas de comunicación, de manera que los receptores de frecuencia de radio solo recibirán ruido eléctrico, todo esto puede causar fallas inesperadas
Dos áreas pueden estar interesadas: La inmunidad (EN50082-1-2, EN61800-3/A11 y sucesivas EN 61800-3 ed. 2) y las emisiones (EN 55011grupo 1 y 2 cl. A, EN 55011 grupo 1 cl.B, EN61800-3-A11 y sucesivas EN 61800-3 ed. 2).
La norma EN55011 y 50082, así como la norma EN61800-3, define los niveles de inmunidad y emisión requeridos para que los dispositivos operen en ambientes diversos. Los accionamientos de ELETTRONICA SANTERNO son diseñados para operar en varias condiciones, por lo tanto son todos dotados de una fuerte inmunidad contra RFI y confiables en todos los ambientes.

Limite de emisiones
Para aplicaciones lift, standard UNI EN12015 relativo a compatibilidad electromagnetica requiere filtros incorporados tipo - A1 para corrientes por debajo de 25ª y filtros incorporados para corrientes por enciama de 25A

La norma Standard EN 12015 define niveles de emision permitidos para aplicaciones lift.
La tabla siguiente define los limites de emision acorde a standard en 12015 **Errore. Non si possono creare oggetti dalla modifica di codici di campo.**

SECCION 1

Nivel de Inmunidad

En el ambiente electrico estan presentes disturbios de tipo electromagnetico causado por armonicas, conmutaciones de semiconductores, variacion fluctuacion de voltaje, falta de tension y variaciones de frecuencia. Los equipos electricos deben ser inmunes a los disturbios electromagneticos

De acuerdo al standard EN12016, la inmunidad es provista por los siguientes tests:

Directiva Compatibilidad Electromagnética (89/336/CEE y sucesivas modificaciones 92/31/CEE, 93/68/CEE y 93/97/CEE)	- Inmunidad: EN61000-4-2/IEC1000-4-2 Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4: Técnica de prueba y de medida. Sección 2: Prueba de inmunidad de descarga electrostática. Publicación Base EMC. EN61000-4-3/IEC1000-4-3 Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4: Técnicas de prueba y de medidas. Sección 3: Prueba de inmunidad de campo, radiado, y radiofrecuencia. EN61000-4-4/IEC1000-4-4 Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4: Técnicas de prueba y de medidas. Sección 4: Prueba de inmunidad a transitorio rápido /interrupción (burst) Publicación Base EMC. EN61000-4-5/IEC1000-4-5 Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4: Técnica de prueba y de medidas. Sección 5: Prueba de inmunidad al impulso. EN61000-4-6/IEC1000-4-6 Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4: Técnica de prueba y de medidas. Seccion 6: Inmunidad al disturbio, inducido del campo de radiofrecuencia

ELETTRONICA SANTERNO certifica todos sus productos en conformidad a la norma relativa al nivel de inmunidad. Para todas las clases son provistas con la Declaración CE de Conformidad según la disposición de la DIRECTIVA COMPATIBILIDAD electromagnética 89/336/CEE – 92/31/CEE – 23/68/CEE-93/97/CEE (ver Seccion 5.2).

Directivas Baja Tension (73/23/CEE y sucesivas modificatorias 93/68/CEE)	EN81-1	Requerimientos de seguridad para la fabricacion e instalacion de elevadores y montacargas. Elevadores Electricos.
	IEC61800-5-1	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.
	IEC-22G/109/NP	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-2: Safety requirements-Functional.
	EN60146-1-1/IEC146-1-1	Semiconductor convertors. General Requirements and line-commutated convertors. Part 1-1: Specifications of basic requirements.
	EN60146-2/IEC1800-2	Semiconductor convertors. Part 2: Self-commutated convertors with semiconductors incorporating direct DC convertors.
	EN61800-2/IEC1800-2	Adjustable velocidad electrical power drive systems. Part 2: General requirements – Rating specifications for low voltage adjustable frecuencia AC power drive systems
	EN60204-1/IEC204-1	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
	EN60529/IEC529	Grados of protección provided by enclosures (IP Codigo).
	EN50178	Electronic equipment for power systems

ELETTRONICA SANTERNO is capable of providing Declaration CE of Conformity according to the requirements of LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/CEE-93/68/CEE (see SECCION 5.2).

ELETTRONICA SANTERNO is also capable of providing a Manufacturer's Declaration according to the MACHINES DIRECTIVE, 89/392/CEE, 91368/CEE-93/44/CEE and a Manufacturer Declaration according to Article 4, Paragraph 3 of the Decree of the President of the Republic, 30th April1999, N. 162 (see SECCION 5.2).

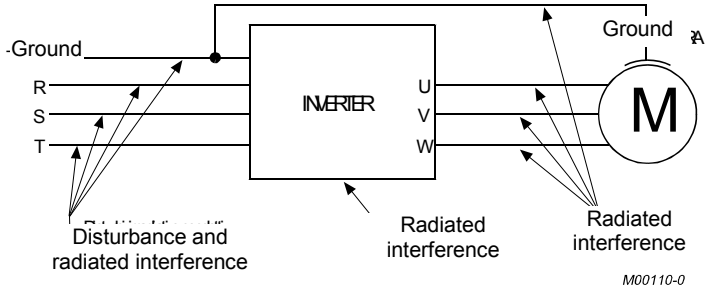
5.1 DISTURBIO EN RADIOFRECUENCIA

En el ambiente donde el inverter es instalado puede ocurrir interferencia en radio frecuencia (RFI).
La emisión electromagnética producida por los componentes instalados dentro del gabinete pueden ocurrir de diversos modos como conducción, radiación acople inductivo o acople capacitivo. El problema de emisión se manifiesta del siguiente modo:

a) Disturbio irradiado por componentes eléctricos o por los cables de conexión de potencia en el interior del gabinete eléctrico;

b) Disturbio e interferencia de los cables salientes (cables de alimentación, cables del motor, cables de señal).

En la figura se muestra como el disturbio se manifiesta:



Fuente de disturbio en un accionamiento equipado con un inverter

Las medidas a tomar para suprimir los disturbios incluyen: optimización de las conexiones a tierra modificaciones realizadas a la estructura del gabinete, instalación de filtros de red en la línea de alimentación y eventualmente de un filtro toroidal de salida en los cables del motor, mejoramiento del cableado y del mallado de los cables
Restringir tanto como sea posible el área expuesta a disturbios, de esa manera limitar las interferencias con otros componentes del gabinete.

La tierra a la red de masa (Grounding)
La experiencia del uso del inverter ha mostrado como los disturbios que ocurren el circuito de tierra afecta o influye en otro circuito a través de la tierra de o de la carcaza del motor.
Tales disturbios pueden intervenir con las siguientes aplicaciones que están instaladas en la maquina los cuales son sensibles a la interferencia radiada, en cuanto al funcionamiento del circuito de medidas es
En bajo voltaje (μV) o de corriente de niveles de señal(μA):

- transductores (dinamo taquimétrico, encoder, resolvers);
- termorreguladores (termocupla);
- sistema de pesaje (celdas de carga);
- entrada/salida de PLC o CN (control numérico);
- fotocelula o interruptor de proximidad magnética.

El disturbio, se activa debido a las corrientes de alta frecuencia recorriendo la red de tierra y la parte metálica de la maquina y se manifiesta en secciones de componentes sensibles(transductores ópticos, magnético, capacitivo). Los disturbios pueden ocurrir en aplicaciones instaladas en máquinas con la misma tierra o interconexiones metálicas y mecánicas.

Una posible solución es optimizar la puesta a tierra del inverter motor y gabinete, como corrientes de alta frecuencia en tierra entre el inverter y el motor (capacidad distribuida a la tierra de los cables y carcaza del motor, puede causar elevada diferencia de potencial en el sistema.

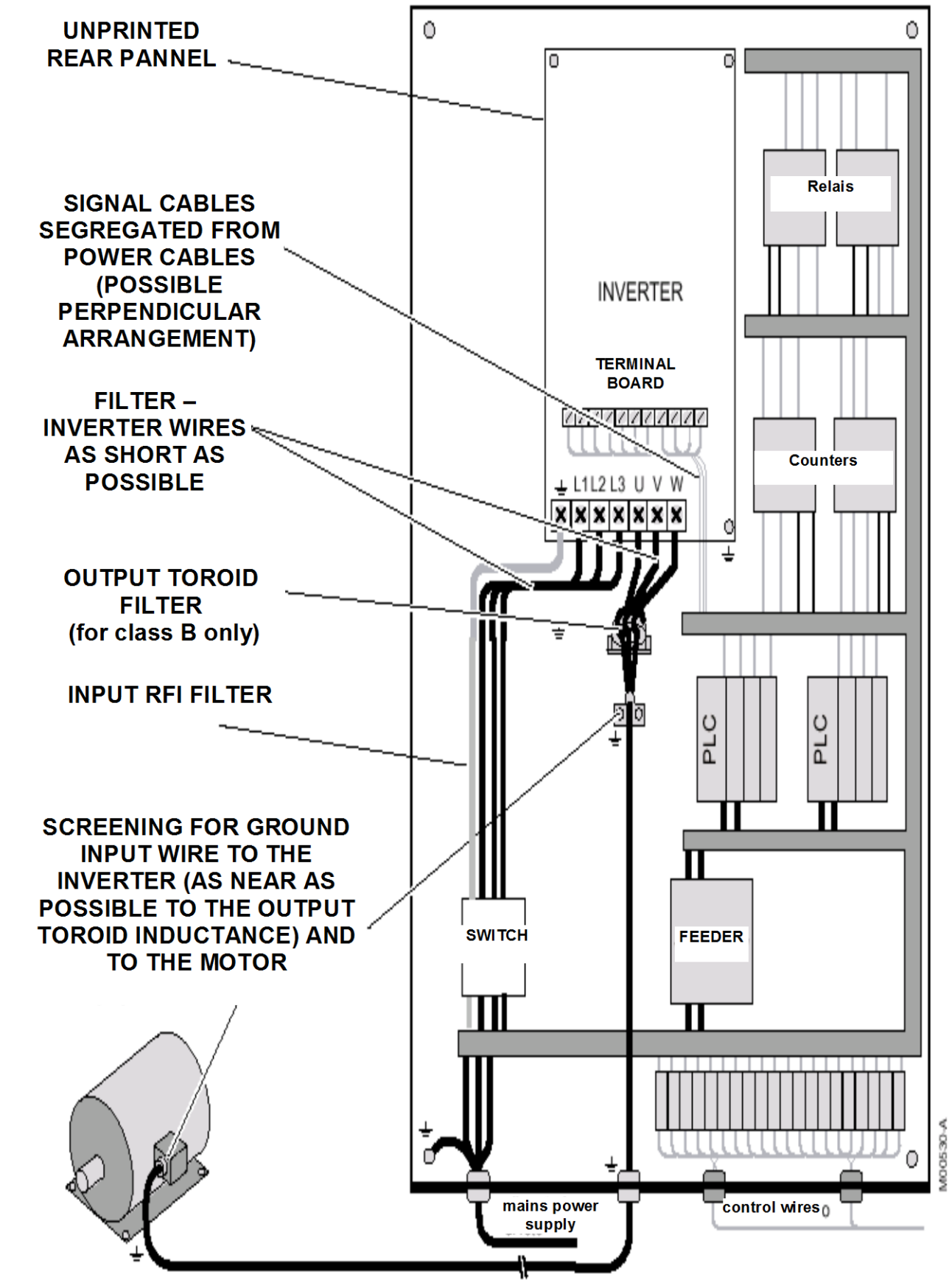
5.2.1 LA ALIMENTACIÓN

A través de la red de alimentación se propagan la interferencia radiada y los disturbios
Limitando los disturbios resulta en un debilitamiento de la interferencia.
Los disturbios en la línea de alimentación puede interferir con dispositivos instalados en la maquina o dispositivos aún instalados a unos cuantos cientos de metros de la maquina los cuales están conectados a la línea de alimentación

Los aparatos particularmente sensibles al disturbio son los siguientes:
- computadora;
- aparato receptores de radio y tv;
- aparato biomedicos;
- sistema de pesaje;
- maquina que utilizan termorregulacion;
- sistemas telefónicos.

El sistema valido para atenuar la intensidad del disturbio de la red de alimentación es instalando a la línea un filtro para reducir RFI.

ELETTRONICA SANTERNO adopto esta solucion para suprimir RFI.


UNPRINTED REAR PANNEL
SIGNAL CABLES SEGREGATED FROM POWER CABLES (POSSIBLE PERPENDICULAR ARRANGEMENT)
FILTER – INVERTER WIRES AS SHORT AS POSSIBLE
OUTPUT TOROID FILTER (for class B only)
INPUT RFI FILTER
SCREENING FOR GROUND INPUT WIRE TO THE INVERTER (AS NEAR AS POSSIBLE TO THE OUTPUT TOROID INDUCTANCE) AND TO THE MOTOR
INVERTER
TERMINAL BOARD
L1 L2 L3 U V W
Relais
Counters
PLC
PLC
SWITCH
FEEDER
mains power supply
control wires
M00530-A

5.1.2 FILTRO TOROIDAL DE SALIDA

Un método para realizar un simple filtro a radiofrecuencia es representado por un ferrite, EL núcleo de ferrite es un material ferromagnético de elevada permeabilidad y es utilizado para atenuar el disturbio de modo común presente en el cable:
- En el caso de conductores trifásicos las tres fases deben pasar a través del ferrite;
- En el caso de conductores monofase (o línea bifilar) ambas fases deben pasare a través del ferrite (entrada y salida de los cables que van a ser filtrados deben pasar a través del ferrite).
Para la selección del filtro toroidal de salida necesaria para atenuar le emisión de radiofrecuencia se hace referencia en el párrafo 5.2.4.

5.1.3 EL GABINETE

Para prevenir la entrada y salida de emisiones electromagnéticas desde y hacia el gabinete, prestar especial atención a las puertas del gabinete aberturas y disposición del cableado.

A) El contenedor debe ser de material metálico, la soldadura del panel superior, inferior, posterior y lateral debe ser sin interrupciones, para garantizar la continuidad eléctrica.
Es importante realizar una referencia de masa en le fondo del gabinete, sin pintar. Esta hoja de acero o grilla de metales será conectada en el armario el cual estará conectado también a la tierra principal del equipo Todos los componentes deben ser embutidos a este mismo plano de masa.
B) La partes mobiles o con bisagras (ej. Puertas de acceso o similar) deben ser hecho con metales capaces de una vez cerrado restablezca la conductividad eléctrica.
C) Subdividir los cables en base a la naturaleza de la intensidad y de las cantidades eléctricas y en el tipo de dispositivo en el cual son conectadas(los componentes que pueden generar disturbios electromagnéticos y componentes que son particularmente sensibles a los disturbios) de la siguiente manera:

muy sensible	- entrada y salida analógica: referencia de tensión y corriente
- sensor y circuito de medidas (TA e TV)	
	- alimentación DC (10V, 24V)
poco sensible	- entrada y salida digital: comando optoaislado, salida relé
poca perturbación	- alimentación AC filtrada
mucha perturbación	- circuito de potencia in general
	- alimentación AC del inverter no filtrada
	- contactor
	- cable de conexión inverter-motor

En el cableado en el interior del gabinete o del sistema se deben observar las siguientes medidas:

- Señales sensibles y Señales perturbadoras nunca deben existir dentro de los cables
- Evitar que los cables que transportan señales sensibles y perturbadoras corran paralelo en breve distancia. Siempre que sea posible, los caminos deben ser reducidos al mínimo
- La distancia entre la subdivisión de los cables debe ser proporcional a la longitud de los cables. Cuando sea posible, el cruce de los cables debe ser perpendicular.

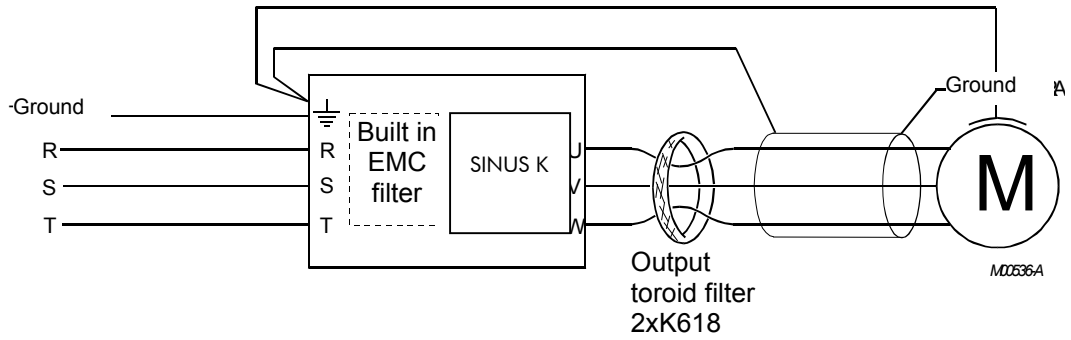
Los cables del motor o carga generan disturbios. Esto es importante en los accionamientos con inverters o accionamientos instalados en la maquina, o pueden interferir en circuitos de comunicación local localizados cerca del inverter (radioteléfonos, teléfonos celulares).
Para resolver estos problemas siga las siguientes instrucciones
- Realizar el camino del cableado del motor lo más corto posible.

- Mallar los cables de potencia al motor ; conectar a tierra la malla a tanto a inverter como al motor. Se obtiene excelentes resultados usando cables en que la conexión de protección (cable amarillo-verde) es externo al mallado (este tipo de cable esta disponible en comercios con sección de hasta 35mm² por fase); en el caso que los cables no mallados no tengan la sección adecuada separar los cables de potencia en canales metálicos a tierra.
- Mallar los cables de señal y poner a tierra la malla del lado del inverter
- Separar los cables de potencia de los cables de señal.
- Para pasar los cables de señal dejar un espacio libre de al menos 0.5m del cable del motor.
- Conectar una inductancia en modo común (toroide) de valor aproximado de 100μh en serie a la conexión inverter-motor.

La reducción del disturbio en los cables de conexión contribuye en la atenuación ancho del disturbio de la alimentación.
Los cables mallados permiten que los cables sensibles y los cables perturbadores tengan el mismo recorrido. Cuando se usan cables mallados, la malla de 360° viene realizada mediante un collar directamente empotrado en el plano de masa

5.1.4 FILTRO DE ENTRADA Y DE SALIDA

El Modelo de la línea SINUS K esta disponible con la opción de filtro de entrada incorporado en tal caso los modelos están marcados en la etiqueta de identificación (ID) con A1, A2, B.
Con el filtro fijado interno la amplitud del disturbio emitido esta entre los limites permitidos de emisión (ver capitulo 5 "Normas").
Para entrar en el limite correspondiente a la norma EN55011 para el grupo 1 clase B y de la norma VDE0875G es suficiente instalar un filtro toroidal (ej. tipo 2xK618) en modelos con filtros A1 incorporados, Asegúrese que los tres cables entre el motor y el inverter pasan a través del núcleo. Las figuras muestran el diagrama de cableado para la línea el inverter y el motor.



Conexión filtro toroidal para SINUS K

NOTA!! Instalar el filtro de salida cerca del inverter para cumplir con los standard en fuerza (dejar el mínimo espacio para la conexión de los cables) siga las instrucciones para las para la conexión de los terminales de tierra y los terminales del filtro, del motor, y del inverter(ver párrafo 5.1.1).

NOTA!! El filtro toroidal va instalado haciendo pasar los cables de conexión entre el motor y el inverter dentro del toroide.

5.2 DIRECTIVAS Y CONFORMIDAD DE LA UNION EUROPEA

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER FOR LIFTS OF **SINUS K LIFT** TYPE,

AND RELATED ACCESSORIES,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 12015 (1998-05)	Electromagnetic compatibility. Product family standard for lifts, escalators and passengers conveyors. Emission.
EN 12016 (1998-05)	Electromagnetic compatibility. Product family standard for lifts, escalators and passengers conveyors. Immunity.
EN 61000-4-2 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-3 (1996-09)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.
EN 61000-4-4 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-5 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 5: Surge immunity test.
EN 61000-4-6 (1996-07)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 6: Immunity to conducted disturbances, inducted by radio-frequency fields.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE 89/336/EEC

AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 92/31/EEC, 93/68/EEC AND 93/97/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 07/05/2003

SIGNATURE
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER FOR LIFTS OF **SINUS K LIFT** TYPE,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 81-1 (1998-08)	Safety rules for the construction and installation of lifts. Electric lifts.
IEC 61800-5-1: 2003	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.
IEC 22G/109/NP: 2002	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-2: Safety requirements – Functional.
EN 60146-1-1 (1993-02)	Semiconductor convertors. General requirements and line commutated convertors. Part 1-1: Specifications of basic requirements.
EN 60146-2 (2000-02)	Semiconductor convertors. Part 2: Self-commutated semiconductor converters including direct d.c. converters.
EN 61800-2 (1998-04)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 2: General requirements – Rating specifications for low voltage adjustable frequency a.c. power drive systems.
EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.
EN 60529 (1991-10)	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
EN 50178 (1997-10)	Electronic equipment for use in power installations.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENT 93/68/EEC.

LAST TWO DIGITS OF THE YEAR IN WHICH THE CE MARKING WAS AFFIXED: **03**

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 07/05/2003

SIGNATURE
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

MANUFACTURER'S DECLARATION

Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER FOR LIFTS OF **SINUS K LIFT** TYPE,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.

AND MUST NOT BE PUT INTO SERVICE UNTIL THE MACHINERY INTO WHICH IT IS TO BE INCORPORED HAS BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF MACHINERY DIRECTIVE 89/392/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 91/368/EEC, 93/44/EEC AND 93/68/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 07/05/2003

SIGNATURE
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

MANUFACTURER'S DECLARATION

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER FOR LIFTS OF **SINUS K LIFT** TYPE,
TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,
APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,
IS TO BE INCORPORED INTO THE LIFT,
IN CONFORMITY WITH THE PROVISION OF
CHAPTER 1 ARTICLE 4 SUBCLAUSE 2 OF DIRECTIVE 95/16/EC
AND MUST NOT BE PUT INTO SERVICE UNTIL THE LIFT INTO WHICH IT IS TO BE INCORPORED HAS
BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF DIRECTIVE 95/16/EC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 07/05/2003

SIGNATURE
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

SECCION 2
- Instrucciones de Programación

6 FUNCIONES DE PROGRAMACION

6.1 USANDO EL TRANSDUCTOR (ENCODER)

Los inverter de la serie SINUS LIFT pueden operar tanto con o sin transductor (ENCODER).
Se recomienda un trasductor cuando la velocidad de la cabina excede 1.2 m/seg. En ese caso, se debe instalar una placa de control ES797/1. Para la descripción de la placa Ver SECCION 4.5 (SECCION 1).

El numero de pulso/re están en un rango desde 100 a 10000, pero la entrada máxima permitida (150 kHz) nunca debe ser superada.
La señal de frecuencia del encoder se calcula de la siguiente manera: fmax = (pulso/rev*nmax)/60 por ejemplo fmax=(1024pls/rev*3000rpm)/60=51.200Hz
Despues de instalar el ENCODER, se programan los parámetros mas relevantes C22 ENCODER y C23 ENCODER PULSES y cuando se requiera ajustar los parámetros de regulacion de velocidad (ver Velocidad Loop Menu). El regulador de velocidad es utlizado para la compensación de referencia de frecuencia.

NOTA!! Cambiar el parámetro C22 de la programacion de encoder de NO a YES para modificar la velocidad de cabina y los parámetros de yerk. Primero se define el modo de operación, después ingresar los valores de velocidad y aceleración.

La figura 6.1 muestra el diagrama de bloques para la regulación de velocidad. El diagrama demuestra que el trasductor de velocidad asegura una exactitud en la velocidad de la cabina, por que la velocidad requerida es comparada con la real y la corrección si es necesaria se envía a la referencia de frecuencia.

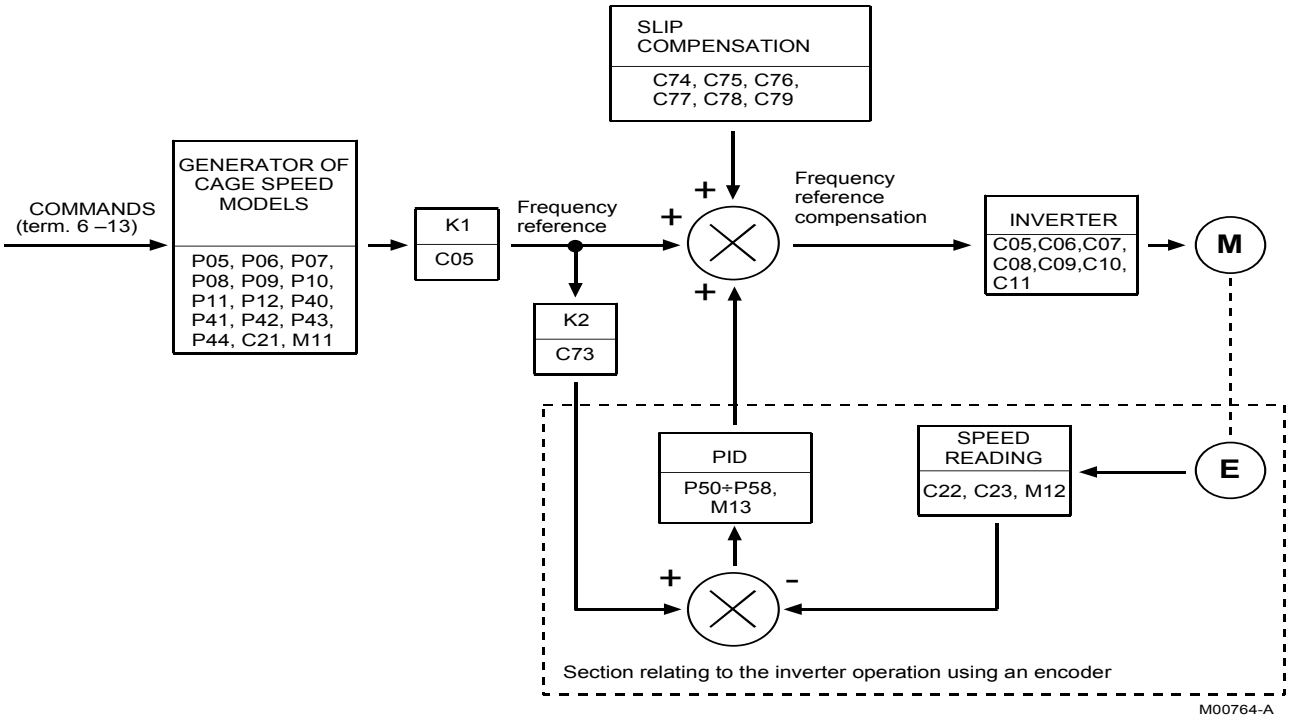


Figura 6.1. Diagrama en bloque del regulador de velocidad

6.2 UTILIZACIÓN DE LA VELOCIDAD COMERCIAL DISPONIBLE

Los inverters SINUS LIFT permite el uso de dos valores diferentes de velocidad comercial:

- velocidad alta o velocidad contractual (parámetro P41), programado en fabrica al 100% de la velocidad comercial
- velocidad baja, programado en fabrica al 67% de la velocidad comercial en el caso que no este presente el trasductor de velocidad, o al 32% en el caso que este presente el trasductor de velocidad .

Los valores de default valores pueden ser modificados cuando sea necesario.

NOTA!! Esta sección detalla las condiciones cuando ambas valores de velocidades son requeridas o recomendadas.

La velocidad comercial utilizable depende no solo de la demanda del trafico, sino también es afectada por la longitud de stroke y de los valores de aceleración y yerk. Una sola velocidad comercial no es suficiente para diversas distancias de entrepisos y velocidad apropiada, valores de aceleración y jerk, aun con distancia constante de entrepisos.
Es posible utilizar una sola velocidad si la velocidad comercial es lo suficientemente baja, la distancia entre el pisos es contante y los valores de aceleración y jerk elegidos apropiadamente

Seguidamente tenemos unos ejemplos de aplicación, donde los valores de aceleración y jerk son programados de fabrica donde el funcionamiento no esta presente el trasductor de velocidad: 0.6 m/sec^2 y 0.6 m/sec^3. Estos valores de velocidad son las mas apropiadas para la optimización de distancia de parada

La elección de una o dos velocidades comerciales dependen de la velocidad comercial, la distancia entre dos pisos contiguos y la mínima distancia de arranque y parada. La longitud del recorrido entre dos pisos distantes no esta afectada por estos factores.

Por simetría, el valor de la distancia de arranque es igual al valor de la distancia de parada. El valor de la distancia de arranque es la distancia que la cabina cubre desde el arranque hasta la velocidad comercial. El valor de la distancia de parada es la distancia que la cabina cubre desde la disminución de la velocidad hasta que se detiene, siguiendo el patrón de disminución de velocidad (slowing-down pattern).
Ahora es posible chequear la mínima distancia que la cabina puede cubrir para diferentes valores de velocidades comerciales. La distancia mínima es la suma de la distancia de arranque y la parada, esto se verifica cuando se alcanza la velocidad comercial pero no se mantiene porque comienza a disminuir
Los ejemplos siguientes muestran como determinar la velocidad mínima para diferentes valores comerciales de velocidad:

Vc = 1.2 m/sec. (P41 = 100%, P44 = 1.2 m/s)

El parámetro M23 indica la distancia de parada esperada: Da = 1.8 m
Suponiendo usar una velocidad de aproximación de 0.15 y aumentando la distancia total de la parada en un 10%, se obtiene el valor min. de la distancia (Dmin) :

Dmin = 1.8 + (1.8 + 0.15) x 1.1 = 3.95 m

De igual modo, se obtienen los siguientes valores:

- Vc = 1.0 m/sec. Dmin = 1.34 + (1.34 + 0.15) x 1.1 = 2.98 m
- Vc = 0.8 m/sec. Dmin = 0.94 + (0.94 + 0.15) x 1.1 = 2.14 m
- Vc = 0.6 m/sec. Dmin = 0.60 + (0.60 + 0.15) x 1.1 = 1.43 m

Los ejemplos anteriores muestran que si la distancia mínima entre dos pisos contiguos en el caso de ser constante, solo una velocidad comercial por debajo de 1.0 m/seg. puede utilizarse para una distancia de entre pisos sobre 30 mts.

By contrast, using 1.2 m/sec commercial velocidad with a constant interfloor distancia ranging from 2.8 m to 3.3 m, two velocidad valors are required, i.e. high velocidad for strokes between non-contiguous floors and low velocidad for strokes between contiguous floors (E.g. Vc = 1.2 m/sec Vb = 0.8 m/sec).

Using two different velocidad valors is required for different interfloors.
Set parámetro C21 as "Double" or "Double A" to enable both commercial velocidad valors.
If both velocidad valors cannot be used—e.g. they cannot be managed by the lift control panel— the inverter will respond to the slowing-down signal it receives before reaching the preset velocidad valor, without changing acceleration or jerk valors, i.e. without altering parámetros relating to comfort.
In a plant with a constant interfloor distancia igual to 3.0 m, with Vc = 1.2 m/sec and slowing-down signal set at 2.15 m from the stop point, if lift is called from a contiguous floor, the lift cabina will be sent the slowing-down signal after covering a 0.85 m distancia from the start point, before reaching the preset velocidad valor.
In that case, the cabina will slow down without reaching the preset velocidad and will stop to respond to the call.
The stop distancia must be higher than the previous distancia, because the lift cabina will cover a distancia with a decreasing acceleration but with an increasing velocidad before slowing-down in order not to alter acceleration and jerk valors.
If the slowing-down signal may be sent anywhere in the starting pattern, so even at the end of a constant acceleration stage, the expected stop distancia will be increased by the following:

$$S_0 = \frac{VA}{J} - \left(\frac{1}{6} \cdot \frac{A^3}{J^2} \right)$$

where A = acceleration, J = jerk, and V = velocidad.
In the example above, if So is: So - 1.1 m, the slowing-down expected distancia from the stop point must become igual to: 1.8 + 1.1 = 2.9 m.
This allows to adopt either solutions depending on the logic of the control panel.
When the slowing down signal is acquired during the acceleration stage, the velocidad model may be adjusted by changing the jerk valor when switching from acceleration to slowing-down (parámetro P12) and by setting a delay time for the slowing-down signal acquisition (while accelerating only, parámetro C63).

6.3 FUNCIONAMIENTO EN FUNCION DEL TIPO DE VELOCIDAD DE USO SELECCIONADA (C21)

6.3.1 MODO DE FUNCIONAMIENTO "SINGLE"

Parámetro C21 (Menú Operation Method):
Standard Speed (velocidad std)
Valor del Parámetro:
Single
En este modo de funcionamiento la velocidad single el funcionamiento en ***Normal*** y el funcionamiento en ***Mantenimiento*** estan separadas (los contactos de entrada no son comunes)
En funcionamiento ***Normal***, dos contactos seleccionan la direccion de marcha de la cabina, y un tercer contacto selecciona la velocidad de la cabina entre la velocidad contractual y la velocidad de apraximacion (P41 y P40 respectivamente). En funcionamiento ***Mantenimiento*** la direccion de marcha esta determinada pordos contactos adicionales y la velocidad de mantenimineto de la cabina (P43).
Un contacto seprado selecciona el modo de operacion Normal/Maintenance
La tabla siguiente muestra el funcionamiento de las entradas digitales en el modo de operación **Single**

MAN/NORMAL Term.10	FWD Term.7	REV Term.11	CONT/ACC Term.9	FWD_MAN Term.12	REV_MAN Term.13	
0 (Funcionamiento Normal)	0	0				Stop
	1	1				
	1	0	0			Salida a velocidad de aproximacion (P40)
	1	0	1			Salida a velocidad contractual (P41)
	0	1	0			Descenso a velocidad de aproximacion (P40)
	0	1	1			Descenso a velocidad de contractual (P41)
1 (Funcionamiento de Mantenimiento)				0	0	Stop
				1	1	
				1	0	Salida a velocidad mantenimiento (P43)
				0	1	Descenso a velocidad manteniemiento (P43)

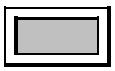
Cualquier posicion

6.3.2 MODO DE FUNCIONAMIENTO "DOUBLE"

Parámetro C21 (Operation Method Menu):
Standard Speed (Velocidad Std)
Valor del Parámetro :
Double
El modo de funcionamiento a dos valores de velocidad mas un valor de velocidad de aproximacion.
En esta modalidad de funcionamientod esta presente la completa separacion con entre el funcionamiento ***Normal*** y el funcionamiento ***Mantenimiento*** (no existe contacto de entrada comun). En funcionamiento "Normal", dos contactos seleccionan la velocidad de cabina y la velocidad de parada (valores de velocidad seleccionable: P40 velocidad de aproximacion, P41 Velocidad contractual, P42 velocidad baja) y un contacto (Up/Down) que selecciona la direccion de marcha de la cabina. En el funcionamiento de mantenimiento ;a velocidad de la cabina es unica (P43) y dos contactos determinan la direccion de marcha.
Un contacto seprado selecciona el modo de operacion Normal/Mantenimiento

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de las entradas digitales en el modo de operación **Double**

MAN/NORMAL Term.10	SEL_0 Term.7	SEL_1 Term.9	Up/Down Term.11	FWD_MAN Term.12	REV_MAN Term.13	
0 (Normal operation)	0	0				Stop
	1	1				
	1	0	0 (Up)			Salida a velocidad de aproximacion (P40)
	0	1				Salidal a baja velocidad (P42)
	1	1				Salida a velocidad contractual (P41)
	1	0	1 (Down)			Descenso a velocidad de aproximacion(P40)
	0	1				Descenso a baja velocidad (P42)
	1	1				Descenso a velocidad contractual (P41)
1 (Maintenance operation)				0	0	Stop
				1	1	
				1	0	Salida a velocidad de mantenimiento (P43)
				0	1	Descenso a velocidad de manteniemiento (P43)


Cualquier posición

6.3.3 "DOUBLE A" VELOCIDAD OPERATING MODE

Parámetro C21 (Menú Operation Method):
Standard Speed (Velocidad Std)
Valor del parámetro:
Double A

El modo de funcionamiento a dos valores de velocidad mas un valor de velocidad de aproximacion.
Cada direccion de marcha se selecciona por una entrada dedicada. La entrada de "marcha de salida" habilita la salida de la cabina para la velocidad seleccionada por una combinacion de otras entradas, la entrada de "marcha de descenso" habilta al descenso de la cabina a velocidad seleccionada por una combinacion diferente de las mismas entradas
No estan separadas las funciones *Normal* y *Mantenimiento.* Una entrada se usa para seleccionar uno de los dos modos de operación, mientras que las entradas en modo Single y Double eran dedicadas solamente a la activacion de la salida de mantenimiento y el descenso de mantenimiento, en el modo Double A activa la marcha en la salida y descenso tambien en el modo *Normal.*

La tabla siguiente muestra el funcionamiento de las entradas digitales en el modo de operación **Double A**

MAN/NORMAL Term.10	FWD Term.12	REV Term.13	SEL_0 Term.7	SEL_1 Term.9	
0 (Normal operation)	0	0			Stop
	1	1			
	1	0	0	0	Salida a velocidad de aproximacion (P40)
			1	0	Salida a velocidad contractual (P41)
			0	1	Salida a baja velocidad (P42)
	0	1	0	0	Descenso a velocidad de aproximacion(P40)
			1	0	Descenso a velocidad contractual(P41)
			0	1	Descenso a baja velocidad (P42)
1 (Maintenance operation)	0	0			Stop
	1	1			
	1	0			Salida a velocidad de mantenimiento(P43)
	0	1			Descenso a velocidad de mantenimiento(P43)

Cualquier posición

SECCION 2

6.4 CURVA TENSION/FREQUENCIA (V/F PATTERN)

Es posible adaptar la curva tension/frecuencia producida por el inverter a la propia exigencia de aplicacion Todos los parámetros relativos estan includos en el submenu de la curva V/f patterns del menú Configuration.

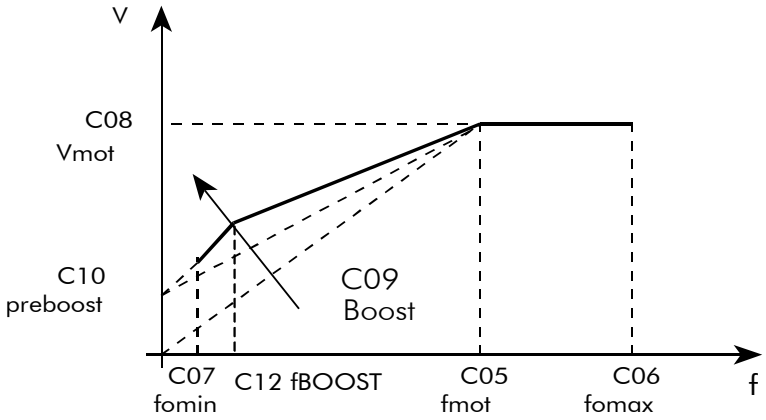


Fig 6.2 Parámetros relativo a la curva tension/frecuencia

Considerando la Figura 6.2, los parámetros programables de la curva de tension frecuencia de la curva the V/f son los siguientes:

C05 : fmot, frecuencia nominal del motor; determina el pasaje de la zona de funcionamientos a cupla constantee la zona de potencia constantee.
C06 : fomax, frecuencia maxima de salida producida por el inverter.
C07 : fomin, frecuencia minima de salida producida por el inverter (siempre contactar Elettronica Santerno antes de alterar este valor).
C08 : Vmot, tensión niminal del motor; determina la tension en la salida del inverter en correspondencia de la frecuencia nominal del motor.
C09: BOOST, determina la variación de la tensión nominal salida a baja frecuencia. (Boost>0 determina un aumento de la tensión de la salida para incrementar la cupla de arranque.)
C10: PREBOOST, determina el incremento dela tensión nominal de salida a 0 Hz.
C11: AUTOBOOST, determina el incremento dela tensión con respecto a la cupla del motor.
C12: FREQ. BOOST, determina el nivel de frecuencia (expresado como un porcentaje de C05) el cual corresponde a un aumento dela tension programado en C13.
C13 : BOOST, determina la variacione de la tension nominal de salida a C12. (Boost > 0 determina un aumento de la tensión nominal de salida).

Ejemplo 1:

Programando la curva V/f de 380V/50Hz motor asincrónico para ser utilizado hasta 80 Hz.

C05 = 50 Hz
C06 = 80 Hz
C07 = 0.5 Hz
C08 = 380 V
C09 = dependiendo de la cupla de arranque necesaria
C10 = 2.5%
C11 = 5.0%
C12 = 50%
C13 = dependiendo de la cupla de arranque necesaria.
A parte de forzar una compensación dependientdo de la frecuencia de funcionamiento, la tension puede puede amunetar / disminuir (dependiendo de signo de cupla actuada) con respecto a stress del motor. Esta

compensación deriva de:

$$\Delta V = C08 \times \frac{C11}{100} \times \frac{T}{Tn}$$

Donde T es la cupla del motor y Tn es la cupal nominal del motor calculada de la siguiente manera:

$$Tn = \frac{Pn \quad p}{2\pi \quad f} = \frac{C74 \quad (C73/2)}{2\pi \quad (C05)};\ [Nm]$$

C74 Potencia nominal del motor
C73 Numero de polos de motor.
C11 (AutoBoost): compenzacion variable de cupla expresada en porcentaje de la tension nominal del motor El valor asignado para C11 es el incremento de la cuando el motor trabaja a cupla nominal.

6.5 CARRIER FREQUENCY

La frecuencia de carrier puede ser programado basado en la frecuencia de salida como se muestra en la Fig.6.3. ajustando los parámetros en el submenu "Carrier Freq" (menú Configuration):

C01	MIN CARRIER:	Mínimo valor de PWM frecuencia de modulación
C02	MAX CARRIER:	Máximo valor def PWM frecuencia de modulación
C03	PULSE NÚMERO:	Número de pulsos generados en la salida en el pasaje desde el valor mínimo al valor máximo

La programacion de fabrica depende del tamaño del inverter, pero siempre es C01 = C02, C03 = 24. Siempre hace los siguiente:

- nunca se debe exceder el máximo premitido de la frecuencia de carrier (automaticamente actuada por el inverter)
- no programar un número bajo de pulso (10÷15) for modulación tipo asincrónico.

NOTE que :

- la modulación asincrónica ocurre con la constantee occure con una constantee de carrier independentemente de la frecuencia de salida
- la modulación sincronica occure con un numero de pulsos por periodo constantee
- el número de pulsos es igual a:

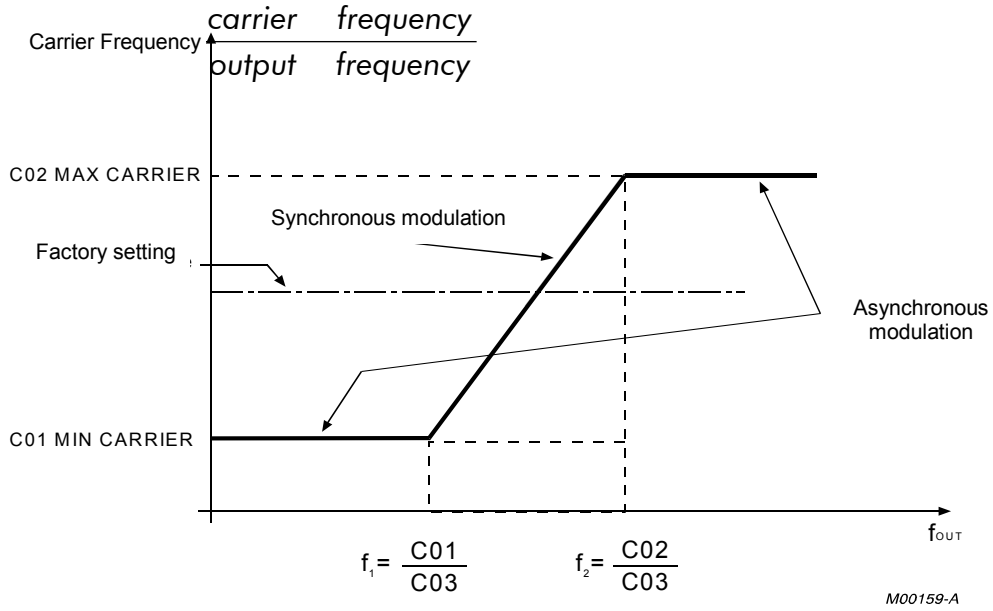


Fig. 6.3 Carrier frequency based on output frequency

- For $f_{OUT} < f_1$, la frecuencia de carrier se mantiene constantee e igual a C01 independientemente de la frecuencia de salida hasta f_1 = C01 / C03;
- For $f_1 < f_{OUT} < f_2$, frecuencia de carrier aumenta en forma lineal debido a que el el numero de pulsos es constantee;la frecuencia de carrier es f_C = C03 * f_{OUT};
- For $f_{OUT} > f_2$, frecuencia de carrier se mantiene constantee e igual a C02.

Una frecuencia de carrier descendente aumenta las prestaciones del motor a bajas rpm implica mayor ruido. Debido a que la frecuencia de carrier f_C no puede exceder las 16,000 Hz, si se requiere una frecuencia de salida mayor, setear C03 = 12 para obtener un funcionamiento con una modulación sincronico en la zona proxima al la maxima frecuencia de salida.

El diagrama muestra un ejemplo de la frecuencia de carrier recomendada para obtener una máxima frecuencia de salida de 800 Hz. en la figura se supone C02 = 10,000 Hz (programación de fabrica).

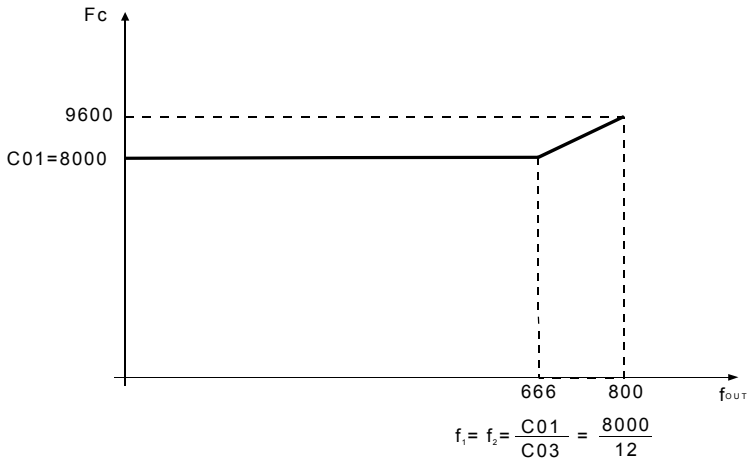


Fig. 6.4. - Frecuencia de carrier con la programación recomendada en f_{OUT} = 800 Hz.

6.6 COMPENSACIONDE DESLIZAMIENTO(slip compensation)

Esta funcion permite compensar la variacion de velicidad del motor asincronico al variar la condicion de carga (slip compensation).
El inverter calcula la frecuencia de corrimiento basado en la estimacion de cupla del motor. Los parámetros siguientes son utilizados para la compenzacion del corrimiento:
- C74: La potencia nominal del motor (usado para calcular la cupla nominal Cnom)
- C75: Potencia en vacio
- C78: Resistencia de fase del estator (estimado por el inverter durante frenado de DC)
- C77: Corriemiento porcentual a la frecuencia nominal
- C76: Corrimiento porcentual a la frecuencia de aproximacion

Los parámetros C75 y C78 se usan para calcularla potencia mecanica a partir de la frecuencia entregada. Los inverter son capaces de estimar la cupla del motor de salida Cmot y la frecuencia de corrimiento fs.

El valor de deslizamiento se deterrmina por la enterpolacion de C76 y C77

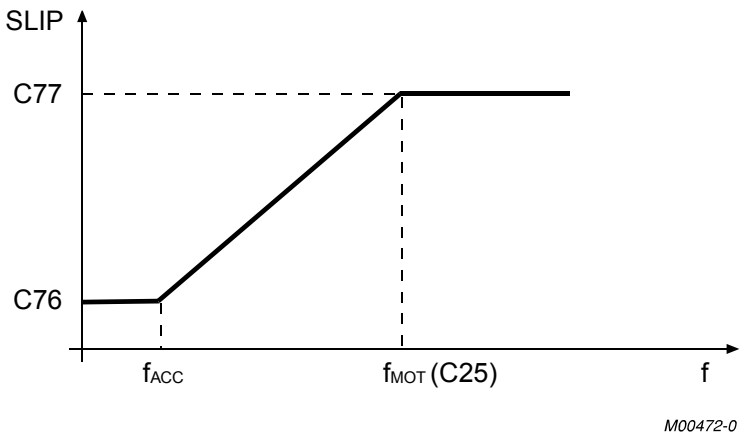


Fig.6.5 compensación de corrimiento a partir de la frecuencia producida

NOTA!! Debido a que la resistencia de estator es estimada durante el frenado de continua, el frenado de continua siempre debe efectuada(por lo menos 150 ÷ 200 ms). Si no es posible seguir una adecuada frenado en DC para el frenado habilitar el fenado en DC al arranque (C81 = YES y C83 = 0.2 ms)

6.7 FRENADO EN CONTINUA (DC BRAKING)

Es posible usar la aplicación DC para para un motor conectado. Esto puede ser automaticamente hecho al parar y/o arrancar o a través de un comando enviado via terminal
Todos los parámetros relativos a esta funcion estan incluidos en el submenu DC BRAKING submenu (menú Configuration).
La intensidad de la DC es determinada por el valor de la constantee C85 porcentualmente referida a la corriente nominal del motor.

6.7.1 FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA (DC BRAKING AT STOP)

Esta funcion se activa poniendo C80 en Yes, La frenada en corriente continua se efectua despues de enviar el comando de rampa de parada si la frecuencia de salida es distinto de cero cuando se envía el comando.

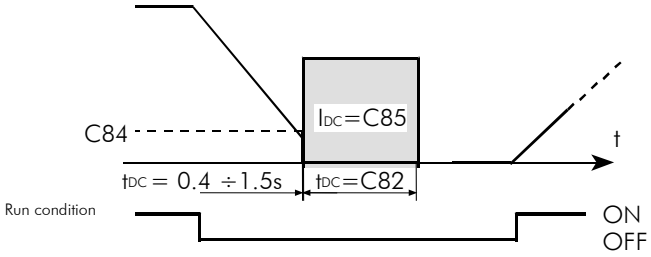


Figura 6.6 - Frecuencia de salida/velocidad y la corriente de continua de frenado cuando la funcion DC BRAKING AT STOP esta habilitada

Use the following parámetros to set this function:
C80: Function enabling;
C82: Braking time period;
C84: Output frequency determining DC braking;
C85: Braking current intensity.
Time interval t_0 between the end of the deceleration ramp and the beginning of DC braking depends on the inverter size.

NOTA!! La resistencia de estator es estimada durante la aplicación de la corriente continua

SECCION 2

6.7.2 FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA EN EL ARRANQUE

Esta funcion se activa poniendo C81 en Yes. El frenado en corriente continua se efectua despues del comando de marcha (START) independientemente de la direccion de marcha con una referencia de frecuencia / velocidad distinta de cero y antes de que se efectue la rampa de aceleracion.

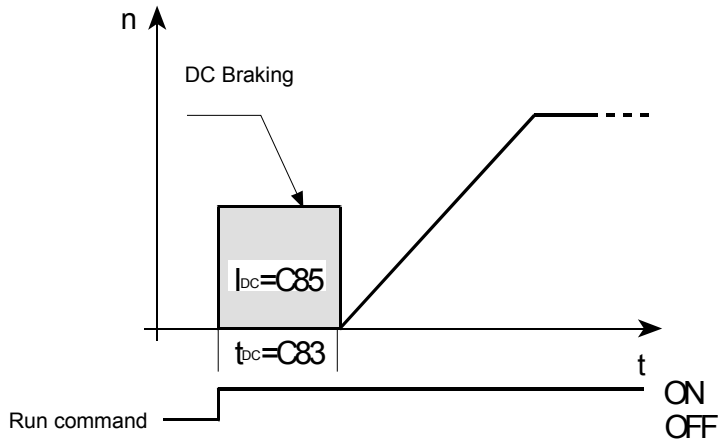


Figura 6.7 - Frecuencia de salida/velocidad y la corriente continua de frenado cuando la funcion DC BRAKING AT START está activa.

Los parámetros que intervienen en la programación de esta funcion son:

C81: Habilitacion de la funcion;
C83: Duracion del frenado;
C85: Intensidad de la corriente de frenado.

NOTA!! La resistencia de estator es estimada durante la aplicación de la corriente Continua.

6.8 PROTECCION TERICA DEL MOTOR (MOTOR THERMAL PROTECTION)

MOTOR THERMAL PROTECTION

Esta funcion protege al motor de posibles sobrecargas. Se activa a traes del parámetro C70 en el submenu Motor Thermal Protection
Se presentan cuatro posibilidades de funciones del sistema de enfriamiento del motor que se pueden seleccionar en el parámetro C70

No La función está inhabilitada (programación de fábrica);
YES La función está activa; la corriente de pick-up es independiente de la frecuencia de funcionamiento
YES A La función está activa; la corriente de pick-up dependiente de la frecuencia de operacioncon especial derating para motores provistos con ventilacion forzada;
YES B La función está activa; la corriente de pick-up dependiente de la frecuencia de operacioncon especial derating para motores provistos ventilacion en sujetos al eje.

El calentamiento de un motor donde circula una corriente I_o constantee depende del tiempo y de la intensidad de la corriente :
$q(t) = K \cdot I_o^2 \cdot (1 - e^{-t/T})$

donde T es la constante de tiempo térmica del motor (C72).
El calentamiento del motor es proporcional a I_o^2 (corriente efectivamente entregada)
$K \cdot I_o^2 / T$ es la pendiente de la curva en el origen.
La intervencion de la proteccion ocurre si la corriente efectivamente entregada al motor determina una temperatura que supera el valor asintotico permitido.

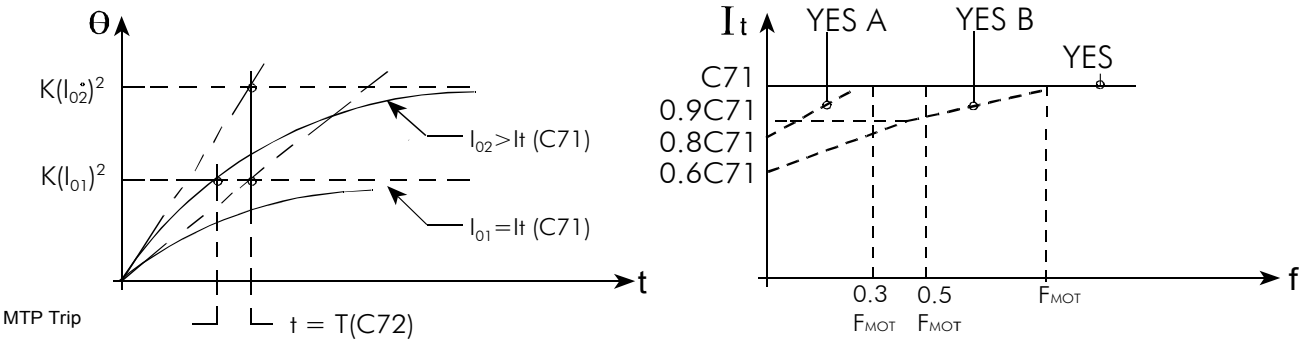


Figura 6.8 - El calentamiento del motor con dos valores de corriente constante diferente y valores de pick-up It de la proteccion en funcion de la frecuencia /velocidad dependiendo de la configuracion del parámetro C70.

Si la intervencion de la proteccon termal del motor, activa la salida digital multifuncion seteado como "Thermal prot." (default MDO). Si no ha salida digital programada como "Thermal prot", se dispara la alarma A22.

Si se desconoce la constante de tiempo termal T, ingrese un valor igual a 1 / 3 del intervalo de tiempo necesario para obtener una temperatura constante del motor. (temperatura de regimen)
Los parámetros que intervienen en la programación de esta funcion son:
- **C70:** Habilitacion de la funcion;
- **C71:** Corriente de Pick-up;
- **C72:** Constante de tiempo termca del motor.

CAUTION!! Utilizar siempre una proteccion térmica del motor (usar la proteccion térmica del inverter o instalar a termistor en el motor).

7 PARÁMETROS DE PROGRAMACION

Los parámetros y las variables están incluidos en cuatro menues principales.Los menues principales incluyen una estructura de arbol de submenues.

Los submenues tambien incluyen:

- pagina de acceso: permitiendo acceder a diferentes niveles de parámetros (por ejemplo, ael acceso a pagina permite el acceso a submenues desde los menues principales);

- primera página del submenu: permitiendo salir del submenuy acceder a un nivel superiordel la estructura de arbol(desde un submenu la primera pagina de un submenu permite acceder a los diferentes submenues que forman el menú pricipal).

Estan disponibles dos caminos mas rapidos:

- presionando la tecla MENU sei accede directamente a la página de acceso al menú principal; con una succesiva presion si retorna a la posición precedente;

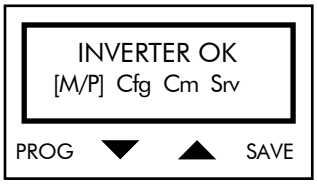
- presionando simultaneamente la teclai PROG y se accede directamente a la primera página del submenú en que se estaba operando.

7.1 MENÚ PRINCIPAL

El menues principal son los siguientes:

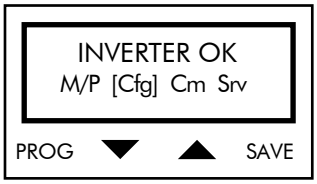
- M/P (medidas y parámetros): contiene el tamaño visualizados y los parámetros modificables durante el funcionamiento;
- Cfg (configuración): contiene los parámetros no modificables durante el funcionamiento;
- Cm (comandos): contiene la pagina relativa al funcionamiento del inverter manejados a través del teclado;
- Srv (service): no accesible al usuario.

Al encender el equipo el display del inverter, en ausencia de anomalia y a menos de una diferente programación, presenta la página de acceso al menú principal:

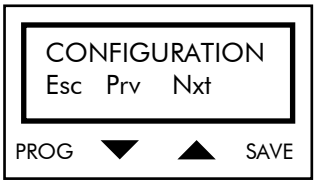


el paréntesis cuadrado indica el menú principal seleccionado; para pasar a algun un otro menú, se utiliza la tecla y . Seleccionado el menú se accede mediante la tecla PROG.

Ejemplo
Se selecciona el menú Cfg (configuración) con with ↑ y ↓ ; el display muestra:

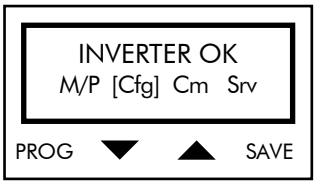


Se ingresa al menú presionando la tecla PROG; el display muestra la primera página del menú de configuración:



De la primera página con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se accede a la página de acceso de diferentes submenúes, con PROG (Esc) se vuelve al menú principal.

Presionar PROG (Esc) desde la primera pagina del menú de Configuracion para acceder a otro menú principal por ejemplo Measure/Parameter. El display muestra:

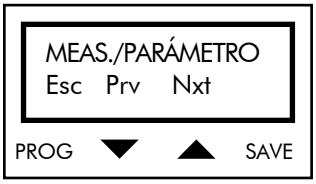


Presionar ↑ y ↓ para seleccionar M/P y presionar PROG para acceder al menú M/P..

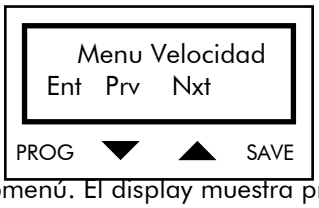
7.2 SUBMENUES

De la primera página del menú principal con ↑ y ↓ se recorren la página de acceso de las diferentea paginas de acceso del submenú. Para acceder a la página del submenú que interesa se ingresa oprimiendo PROG. El display muestra la primera página del submenú, con ↑ y ↓ se recorren los parámetros de este submenu. Para modificar el valor de un parámetro (previamente asignar P01 en 1), se selecciona dicho parámetro y presiona la tecla PROG ; apareciendo el cursor en forma intermitente; y con ↑ y ↓ se modifica el valor del parametro. Presionando SAVE se memoriza la modificación permanentemente (o presionando PROG la se memoriza este nuevo valor hasta que el inverter se apague. Para salir del submenu, recorrer los diferentes parámetros hasta la primera pagian del submenu (o presionar simultaneamente PROG y ↓), presionando PROG se retorna al nivel de submenú.

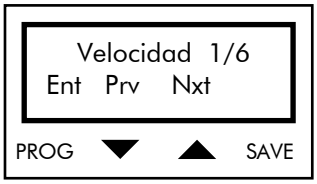
Ejemplo
Se programa el valor P44 (velocidad nominal de la cabina)
Se ingresa el menú M/P (medidas y parámetros); el display muestra la primera página de ese menú;



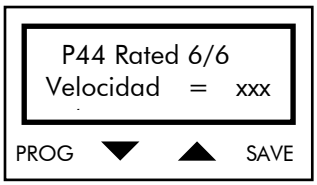
con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) si recorren los submenúes hasta alcanzar la página de accesso del submenú velocidad, el display muestra:



Presionando PROG (Ent) se ingresa al submenú. El display muestra primera página del submenú:



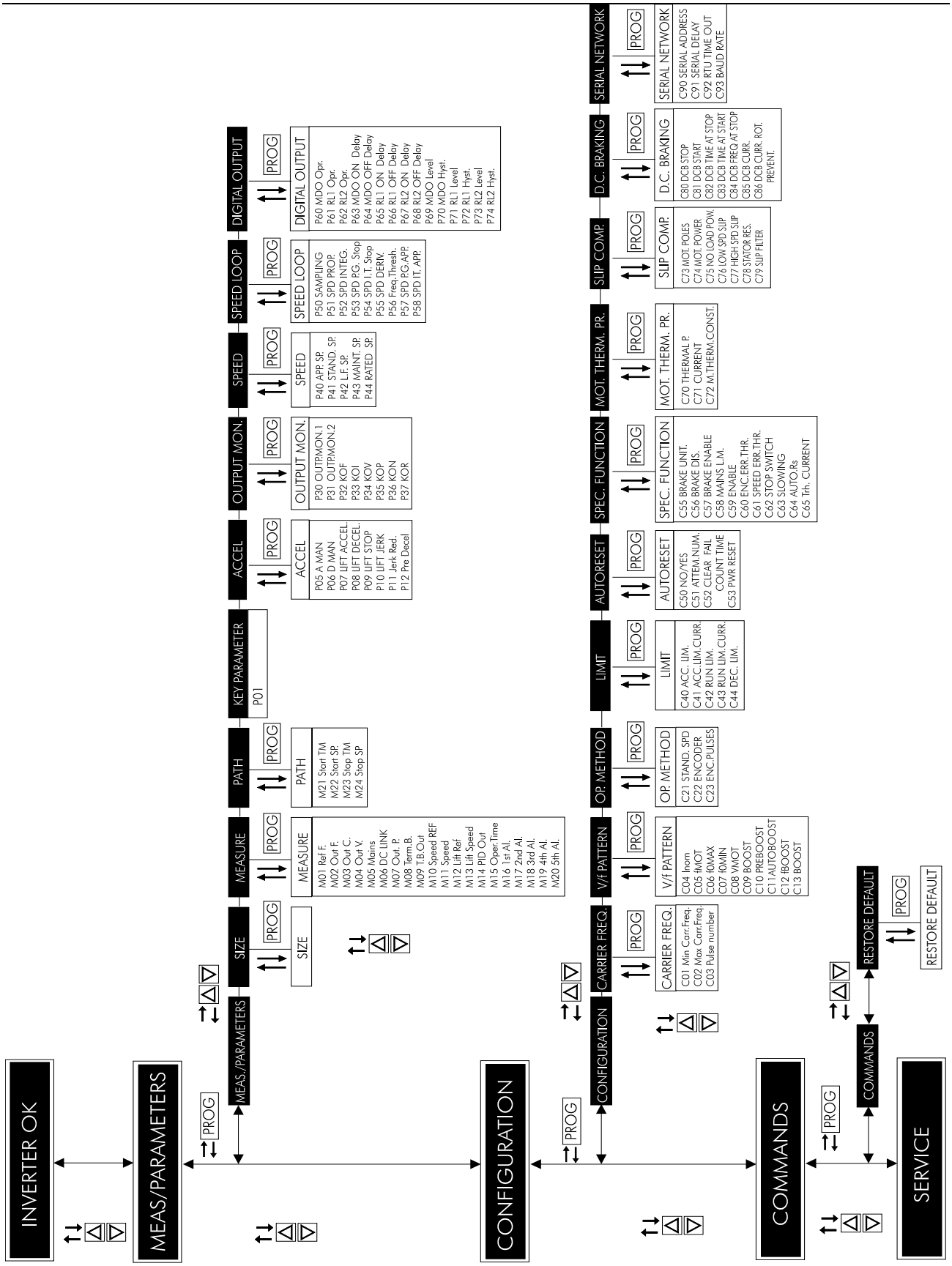
Presionando ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si recorren los parámetros hasta alcanzar a P44. El display muestra:



Presionando PROG el display muestra el cursor intermitente y permite modificar el parámetro.
Presionando ↑ y ↓ se modifica el valor.
Finalmente presionando SAVE se almacena el valor seleccionado en memoria no volátil.

Si se presiona PROG se utilizará el valor actualmente seleccionado hasta que se apague el inverter; al la vuelta de la alimentación el valor mantenido por el inverter será aquel precedentemente guardado en la memoria no volátil.

7.3 MENÚ Y SUBMENU ESTRUCTURA DE ARBOL

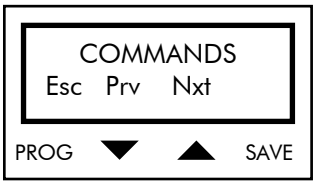


8 LISTA DE MENUES

8.1 MENU DE COMANDOS

Permite la restauracion de la programación de fábrica (8.1.1 RESTORE DEFAULT) y la memorizacion de todos los parámetros del inverter (8.1.2 SAVE USER'S PARAMETERS).

Primera página

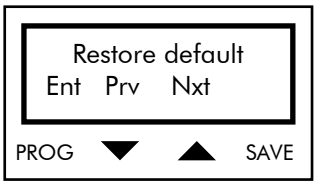


Presionando PROG (Esc) si retorna a la página de selección entre los menues principales; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se recorren lso diferentes submenúes.

8.1.1 SUBMENU RESTORE DEFAULT

Permite la resturacion automatica de los parámetros de default del menú MEAS/PARAMETERS y CONFIGURATION (excepto la referencia UP/DOWN y la referencia PID desde keypad).

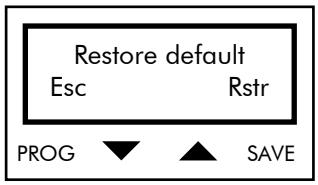
Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent) se ingresa al submenú: con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se recorren los otros submenú del menú de comandos.

NOTA!! Es posible el ingreso al submenú solo si el parámetro P01 de MEAS/PARAMETERS, Key parameter, está seteado a 1 y el inverter que no debe encontrarse en modo RUN.

Primera página del submenú



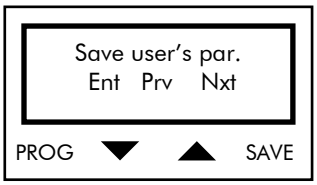
Presionando PROG (Esc) se sale del submenú; presionando por unos pocos segundos SAVE (Rstr) se realiza la restauracion de los parámetros; los parentesis cuadrados señala el inicio de la restauracion, cuando los parentesis cuadrados desaparecen (después de algunos segundos) señala el fin de la operacion.

SECCION 2

8.1.2 SUBMENU GUARDAR LOS PARAMTROS DE USUARIO (SAVE USER'S PARÁMETERS)

Permite la memorización a la memoria no volátil (EEPROM) de todos los parámetros del inverter presentes en aquel instante.

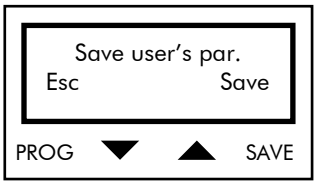
Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent) se ingresa al submenú: con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se recorren los diversos submenúes del menú de comandos.

NOTA!! Es posible el ingreso al submenú solo si el parámetro P01 de MEAS/PARAMETERS, Key parameter, está seteado a 1 y con que no se encuentre en modo RUN.

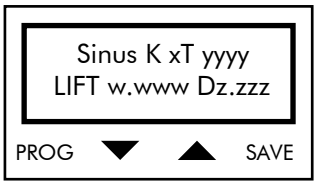
Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc) se sale del submenú; presionando por algunos segundos SAVE se realiza la memorización de los parámetros; los parentesis cuadrados señalan el inicio la memorización, cuando los parentesis cuadrados desaparecen (después de alguno segundos) señalan el fin de la operación

8.2 Caracteristicas del Inverter

Visualiza las principales caraterísticas del inverter.



Field x:	Tension de alimentacion (2=200÷240VAC, 4=380÷500VAC, 5=500÷575VAC, 6=600÷690VAC)
Field yyyy:	Tamaño (0005÷0831)
Field w.www:	Version de software FLASH software version (interface de usuario)
Field z.zzz:	Version de software DSP (control de motor)

IMPORTANT: Si la version de l software w.www de la interface de usuario no escongruente con la version del software z.zzz para el control del motor, se dispara la alrma A01 software erroneo (Wrong Software).

Para salir del submenu presione MENU.

9 LISTA DE PARÁMETROS DEL SW

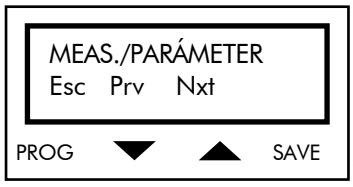
Cada parámetro incluye los siguientes items:

P ⇒ N° del parametro
R ⇒ Rango programable permitido
D ⇒ Programacion de fábrica (factory default)
F ⇒ Función

9.1 MENU MEDIDAS/PARAMETROS (MEASURE/PARAMETERS MENU)

Este menú contiene las variables y los parámetros modificables con el inverter en marcha; para efectuar dichas variaciones es necesario asignar a P01=1.

Primera pagina

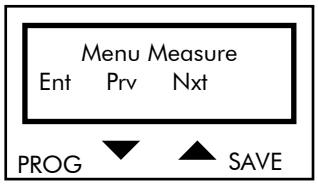


Presione PROG (Esc) para volver a la pagina principal de seleccion entre los menú principales; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se recorren varios submenúes. Todos los párametros están contenidos en los diferentes submenues excepto el parametro P01 y las caracteristicas del inverter, que son directamente accesibiles recorriendo los submenues.

9.1.1 SUBMENU MEDIDAS (MEASURE SUBMENU)

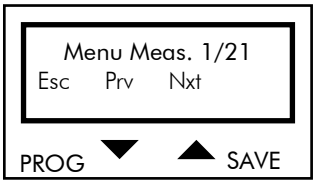
Contiene las variables visualizadas durante el funcionamiento.

Pagina de acceso al submenu



Presionando PROG (Ent) se accede a la primera pagina del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se recorre los otros submenú.

Primera pagina submenú



Presionando PROG (Esc) se retorna a la pagina de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se recorre los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENU

M01 Ref.Freq 2/21	P	M01
Fref=**.**Hz	R	+/– 800 Hz
	F	Valor de la referencia de frecuencia en entrada al inverter.

M02 Out.Freq 3/21	P	M02
Fout=**.** Hz	R	+/– 800 Hz
	F	Valor de la frecuencia de salida.

M03 Out.curr. 4/21	P	M03
Iout=*** A	R	Dependiente de la tamaño del inverter
	F	Valor de la corriente de salida.

M04 Out.volt. 5/21	P	M04
Vout=*** V	R	Dependiente de la clase del inverter
	F	Valor de la tensión de salida.

M05 Mains 6/21	P	M05
Vmn=*** V	R	Dependiente de la clase del inverter
	F	Valor de la tensión de red.

M06 D.C.link 7/21	P	M06
Vdc=*** V	R	Dependiente de la clase del inverter
	F	Valor de la tensión del circuito intermedio en corriente continua.

M07 OUT. P. 8/21	P	M07
POUT=*** kW	R	Dependiente de la tamaño del inverter
	F	Valor de la potencia activa entregada a la carga.

M08 Term.Brd.9/21	P	M08
* * * * * * * *	F	Estado de las entradas digitales en la terminal (en el orden de visualizacion de los terminales 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Si una entrada está activa el display visualiza el numero del terminal correspondiente en notacion hexadecimal; en caso contrario se visualiza un 0 (cero).

M09 T.B.Out 10/21	P	M09
* * *	F	Estado de la salidas digitales en la terminal (en el orden de visualizacion los terminales 24, 27, 29). Si una salida está activa el display visualiza el numero del terminal correspondiente; en caso contrario se visualiza un 0 (cero).

M10 Velocidad 11/21	P	M10
Ref = *** rpm	R	±4000rpm
	F	Referencia de velocidad del Motor expresada en rpm

SECCION 2

M11 Velocidad 12/21	P	M11
Nout = *** rpm	R	±4000rpm
	F	Velocidad del Motor expresada en rpm

M12 Lift 13/21	P	M12
Ref = *.*m/s	R	± 2.5 m/s
	F	Muestra la referencia de velocidad de la cabina expresada en m/s.

M13 Lift 14/21	P	M13
Velocidad = *.*m/s	R	± 2.5 m/s
	F	Muestra la velocidad de la cabina expresada en m/s.

M14 PID 15/21	P	M14
Out = **.* %	R	± 20%
	F	Expresa la correcccion introducida por el regulador de velocidad sobre la frecuencia de salida.

M15 Oper 16/21	P	M15
Time = *:** h	R	0÷238.000 h
	F	Tiempo de permanencia en marcha del inverter.

M16 1st al. 17/21	P	M16
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Memoriza la ultima alarma verificada y el valor de M15 correspondiente.

M17 2nd al. 18/21	P	M17
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Memoriza la penultima alarma verificada y el valor de M15 correspondiente.

M18 3rd al. 19/21	P	M18
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Memoriza la antepunultima alarma verificada y el valor de M15 correspondiente.

M19 4th al. 20/21	P	M19
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Memoriza la anteantepunultima alarma verificada y el valor de M15 correspondiente.

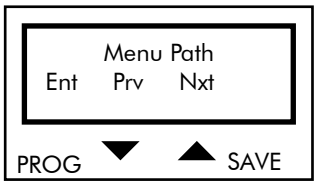
M20 5th al. 21/21	P	M20
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Memoriza la cuartultima alarma verificada y el valor de M15 correspondiente.

9.1.2 PATH SUBMENU

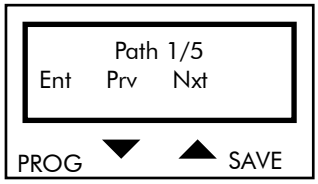
El submenú Path contiene la distancia y los intervalos de tiempo esperados de start/stop.

Pagina de acceso a submenú

Presionando PROG se accede la primera pagina del submenú; con ↓ y ↑ se recorren los otros menues.



Primera página



Presionando PROG se retorna a la pagina de acceso del submenú, con ↑ y ↓ se recorren las otras paginas del submenú.

PARAMETROS DEL SUBMENU PATH

M21 Start TM 2/5	P	M21
Tstt = *.** s	R	0÷20sec
	F	START TIME: Tiempo empleado en la fase de aceleración de la cabina desde la velocidad 0 hasta la velocidad comercial (P41 * P44)/100.

M22 Start SP 3/5	P	M22
Sstt = *.** m	R	0÷10 m
	F	START SPACE: Distancia recorrida por la cabina en fase de aceleración desde la velocidad 0 hasta la velocidad comercial (P41 * P44)/100.

M23 STOP TIME 4/5	P	M23
Tstp = *.** s	R	0÷20sec
	F	STOP TIME: Tiempo empleado en la fase de desaceleración de la cabina desde la velocidad comercial (P41 * P44)/100 a 0.

M24 Stop Sp 5/5	P	M24
Sstp = *.** m	R	0÷10 m
	F	STOP SPACE: Distancia recorrida por la cabina en fase de desaceleración desde la velocidad comercial (P41 * P44)/100 a 0.

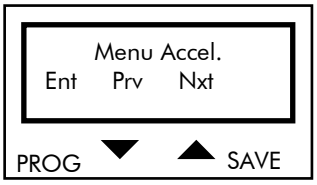
9.1.3 KEY PARÁMETRO

Key parámetro	P	P01
P01=*	R	0÷1
	D	0
	F	0: Se puede modificar el parámetro P01 . P01 siempre esta en cero al inicio; 1: se pueden modificar todos los parámetros (es posible modificar los parámetros incluidos en el menú Configuration solamente si el inverter está deshabilitado).

9.1.4 ACELERACIÓN SUBMENÚ

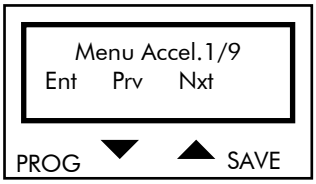
El submenú aceleración incluye las cantidades que definen el perfil de velocidad en la fase de aceleración y desaceleración relativo a cada condición de funcionamiento.

Pagina de acceso al submenú



Presionando PROG se retorna a la pagina de acceso del submenú, con ↑ y ↓ se recorren las otras paginas del submenú.

Primera página del submenú



PARAMETROS DEL SUBMENU ACELERACION (ACELERACION)

P05 Acceler. 2/9	P	P05
A MAN=*.**m/s^2	R	0.1÷2.55 m/s^2
	D	0.6 m/s^2
	F	RAMPA DE ACELERACION: Rampa de aceleración en modo de operación de **Mantenimiento**. Aceleración de la cabina desde velocidad 0 a la velocidad de mantenimiento P43 (modelo sin solución de continuidad). Describe el modelo de velocidad adoptado en la fase de arranque cuando se cierra el terminal FWD MAN (or REV MAN).

SECTION 2

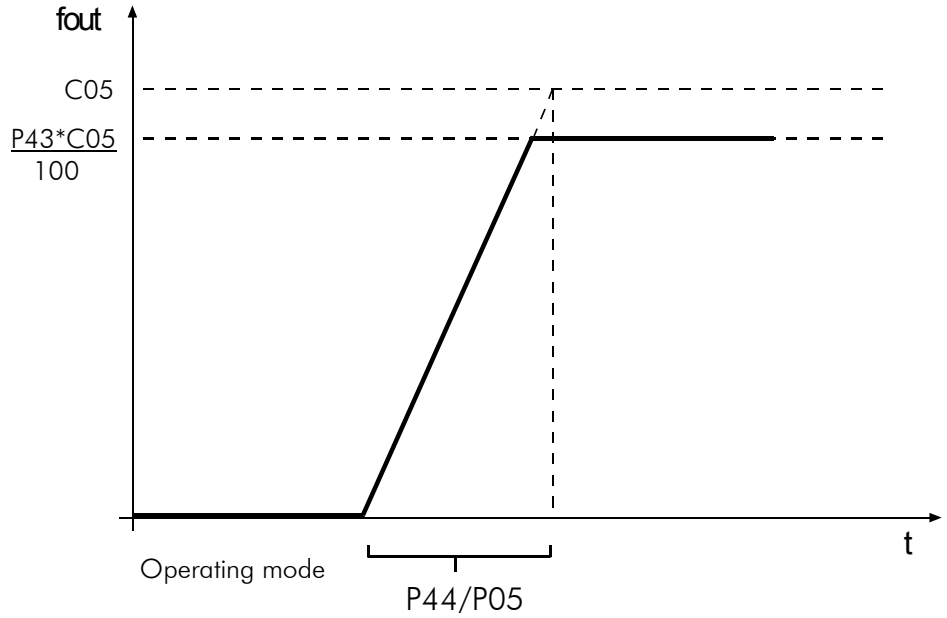


Figure 9.1
Fig.9.1 Frecuencia producida durante el arranque en funcionamiento en modo mantenimiento

P06 Deceler. 3/9	P	P05
D MAN=*.**m/s^2	R	0.1÷2.55 m/s^2
	D	2.5 m/s^2
	F	RAMPA DE DESACELERACIÓN: Rampa de desaceleración en funcionamiento **Mantenimiento**. Desaceleración de la cabina cuando de detiene desde la velocidad de mantenimiento P43 (modelo sin solución de continuidad). Describe el modelo de velocidad adoptado en la fase de arranque cuando se cierra el terminal FWD MAN (or REV MAN).

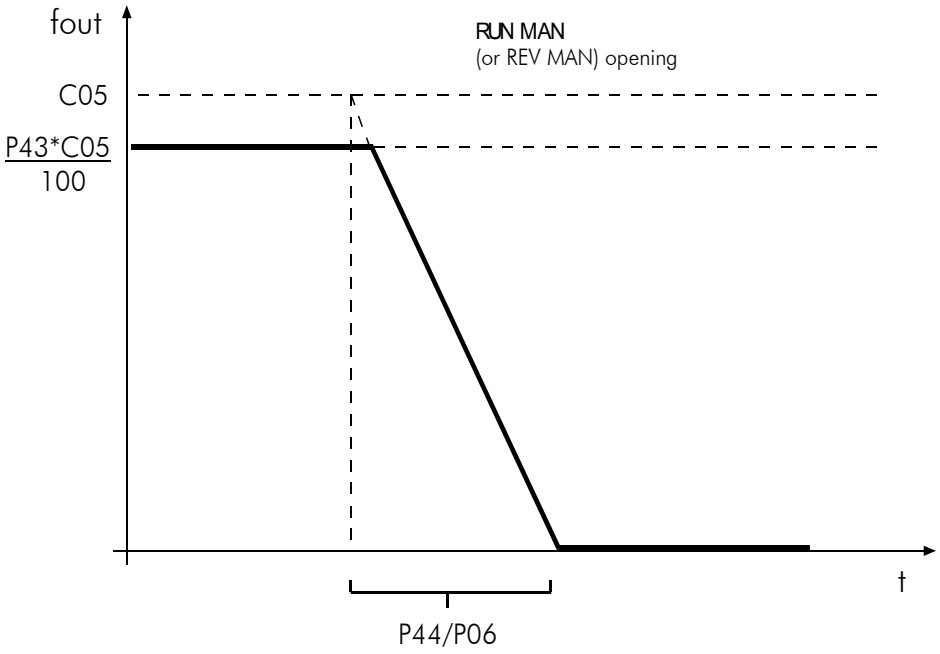


Fig.9.2 1 Frecuencia producida durante la disminución de velocidad en modo mantenimiento

P07 Lift 4/9	P	P07
Accel.=*.* m/s^2	R	0.1÷ 1 m/s^2 (Sin sensor de velocidad); 0.1÷ 2 m/s^2 (Con sensor de velocidad);
	D	0.6 m/s^2 (Sin sensor de velocidad); 1.0 m/s^2 (Con sensor de velocidad);
	F	CAGE ACELERACION: aceleración en funcionamiento **Normal**. Max. velocidad de la cabina en fase de aceleración desde 0 a la velocidad preseteada para P41 o P42. Describe el perfil de velocidad adoptado para el arranque normal y es comunicado con un modelo "S" de acuerdo con los parámetros de Jerk.

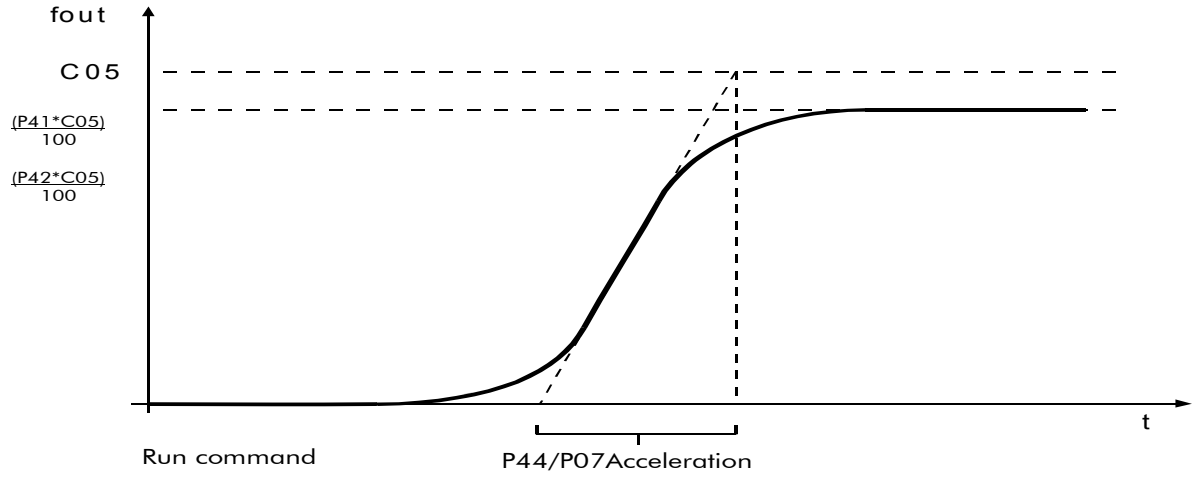


Fig.9.3 Frecuencia producida durante el arranque en funcionamiento normal

P08 Lift 5/9	P	P08
Decel.=*.* m/s^2	R	0.1÷ 1 m/s^2 (sin sensor de velocidad); 0.1÷ 2 m/s^2 (Con sensor de velocidad);
	D	0.6 m/s^2 (sin sensor de velocidad r); 1.0 m/s^2 (con sensor de velocidad);
	F	CAGE DESACELERACIÓN: Desaceleración en disminución de velocidad **Normal**. Max. desaceleración de la cabina para velocidad de aproximación (P40). Describe el modelo de velocidad adoptado para la disminución de velocidad norma y se comunica con un modelo "S" de acuerdo con los parámetros de Jerk.

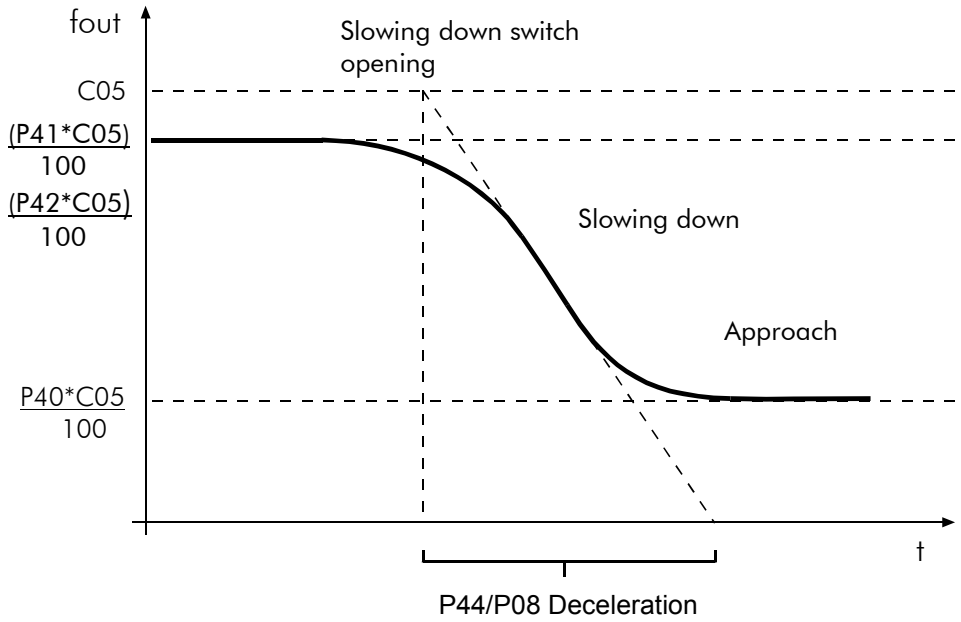


Figure 9.4 Frecuencia producida durante la disminución de velocidad en funcionamiento normal

P09 Lift 6/9		P09
Stop=*.* m/s^2	R	0.1÷ 1 m/s^2 (Sin sensor de velocidad); 0.1÷ 2 m/s^2 (Con a sensor de velocidad);
	D	0.6 m/s^2 (Sin sensor de velocidad); 1.0 m/s^2 (Con sensor de velocidad);
	F	CAGE STOP: Desaceleración en parada **Normal**. Max. desaceleración de la cabina en fase de parada a partir de la velocidad de aproximación (P40). Describe el modelo de velocidad adoptado en la fase de parada (al terminar la etapa de aproximación).

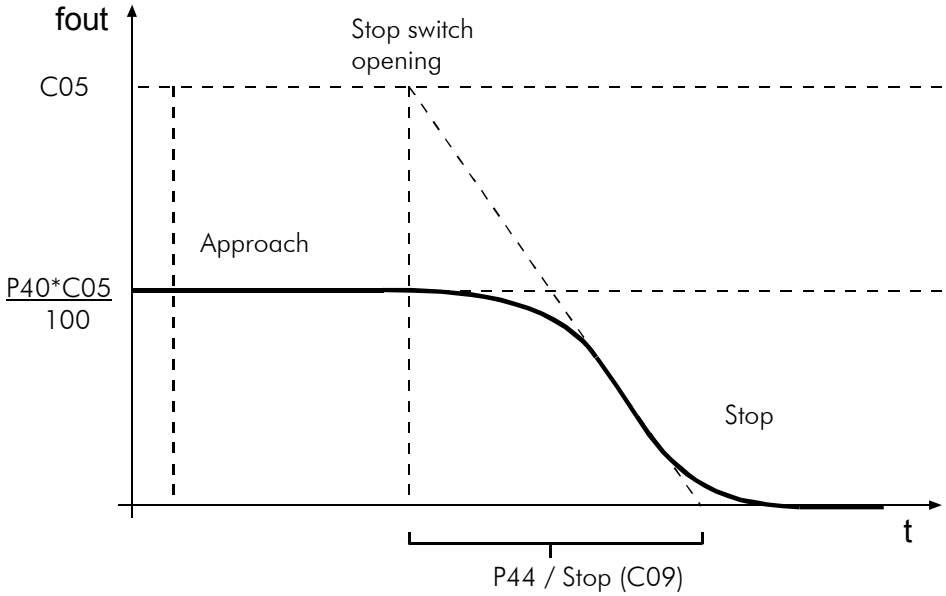


Fig.9.5 Frecuencia producida durante la parada en modo normal

P10 Lift 7/9	P	P10
Jerk=*** m/s^3	R	0.15÷1.27 m/s^3
	D	0.6 m/s^3 (sin sensor de velocidad) 0.8 m/s^3 (Con sensor de velocidad)
	F	CAGE JERK: Es la Derivada de la cabina de aceleración durante la fase de aceleración/desaceleracion en modo **Normal**.

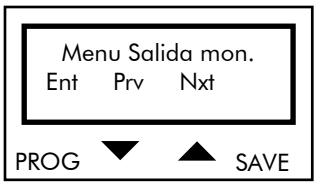
P11 Jerk red. 8/9	P	P11
at st *	R	0÷5
	D	3
	F	La reducción del Jerk a la partida en funcionamiento normal alcanza la segunda potencia. EL jerk efectivo en el arranque será igual a: $Jerk = P10 / 2^{P11}$

P12 Pre-decel 9/9	P	P12
Jerk *	R	-1÷5
	D	2
	F	El aumento del Jerk por una desaceleración temprana alcanza la segunda potencia. El jerk será igual a: $Jerk = P10 \cdot 2^{P12}$

9.1.5 SUBMENÚ SALIDA MONITOR

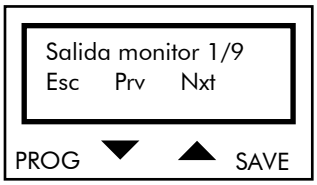
Este submenú determina las cantidades para las entradas digitales multifunción (terminales 17, 18).

Pagina de acceso



Presionando PROG (Ent) se ingresa al submenú Salida Monitor: con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se recorren los diferentes submenúes

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc) se sale del submenú Salida Monitor; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se recorre los parámetros del submenú.

PARAMETROS DEL SUBMENU SALIDA MONITOR

P30 Salida 2/9	P	P30
Monitor 1 ***	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Fout_r, Nout, PID 0, PID F.B.
	D	Fout
	F	Selecciona el tamaño para la primera salida multifunción (terminal 17), entre Fref (referencia de frecuencia), Fout (frecuencia de salida), Iout (corriente de salida), Vout (tensión de salida), Pout (potencia de salida), Fout_r (referencia de frecuencia después de la rampa de referencia), Nout (rpm), PID 0. (conexión de referencia de frecuencia después de la rampa expresada como un porcentaje de frecuencia nominal del motor), PID F.B. (velocidad del motor leída por el encoger y expresada como un porcentaje de frecuencia nominal del motor).

P31 Salida 3/9	P	P31
Monitor 2 ****	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Fout_r, Nout, PID 0, PID F.B.
	D	Iout
	F	Selecciona la cantidad para la segunda salida analógica multifunción (terminal 18) a través Fref (referencia de frecuencia), Fout (referencia de salida), Iout (corriente de salida), Vout (tensión de salida), Pout (potencia de salida), Fout_r (referencia de frecuencia después de la rampa de salida), Nout (rpm), PID 0. (conexión de referencia de frecuencia después de la rampa expresada como un porcentaje de frecuencia nominal del motor), PID F.B. (velocidad del motor leída por el encoder y expresada como un porcentaje de frecuencia nominal del motor).
P32 Out. mon. 4/9	P	P32
KOF = *** Hz/V	R	1.5÷100 Hz/V
	D	10 Hz/V
	F	Relación entre la tensión en la salida en los terminales (17 y 18) y la frecuencia en salida y la relación entre la tensión en salida en los terminales (17 y 18) y la referencia de frecuencia.

P33 Out. mon. 5/9	P	P33
KOI = *** A/V	R	Dependiente del tamaño del inverter
	D	Dependiente del tamaño del inverter
	F	relación entre la corriente en la salida al inverter y la tensión de salida en los terminales (17 y 18).

P34 Out. mon. 6/9	P	P34
KOV = *** V/V	R	20÷100V/V
	D	100 V/V
	F	relación entre la tensión en salida al inverter y la tensión de salida en los terminales (17 y 18).

P35 Out. mon. 7/9	P	P35
KOP= *** kW/V	R	Dependiente del tamaño del inverter
	D	Dependiente del tamaño del inverter
	F	relación entre la potencia entregada por el inverter y la tensión de salida en los terminales (17 y 18).

P36 Out. mon. 8/9	P	P36
KON*** rpm/V	R	10÷10000 rpm/V
	D	200 rpm/V
	F	relación entre el número de giros del motor expresado en rpm y la tensión de salida en los terminales (17 y 18).

NOTA!!

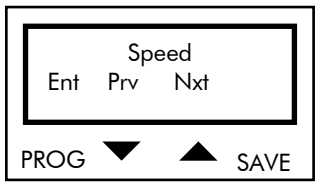
La velocidad está dada por el producto de la frecuencia de salida Fout multiplicada por la constante 60 x 2 / C58 (Polos en el submenú Special función) sin considerar el resbalamiento del motor.

P37 Out. mon. 9/9	P	P37
KOR=**.* %/V	R	2.5÷50 %/V
	D	10 %/V
	F	relación entre la tensión de salida en los terminales (17 y 18) y la salida del regulador PID expresada en porcentaje y la relación entre la tensión de salida en los terminales 17 y 18 y el valor de la retroacción del regulador PID expresada en porcentaje.

9.1.6 SUBMENÚ VELOCIDAD (SPEED)

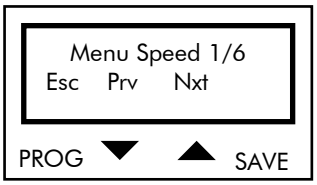
El submenú de velocidad determina los valores y la configuración de las referencias de velocidad que pueden producir en la salida mediante las entradas digitales multifunción

Pagina de acceso a submenú



Presionando PROG se ingresa al submenú. Presionando ↑ y ↓ se recorren las otras paginas del submenú.

Primera página



Presionando PROG se sale del submenú. Presionando ↑ y ↓ se recorren las otras paginas del submenú.

PARÁMETROOS DEL UBMENU DE VELOCIDAD

P40 Approach 2/6	P	P40
Speed = ***%	R	1%÷120%
	D	10
	F	APPROACH SPEED: Velocidad de la cabina expresada como porcentaje de la velocidad nominal P44 durante la fase de aproximación a un piso.

P41 Standard 3/6	P	P41
Speed = ***%	R	1%÷120%
	D	100%
	F	STANDARD SPEED: Velocidad contractual, velocidad de la cabina, como porcentaje de la velocidad nominal P44 mientras se mueve desde un piso a otro.

P42 Lower 4/6	P	P42
Speed = ***%	R	1%÷120%
	D	67%(sin sensor de velocidad); 32%(con un sensor de velocidad)
	F	LOWER FLOOR SPEED: Velocidad contractual reducida, velocidad de la cabina, como porcentaje de la velocidad nominal P44 cuando se mueve entre pisos bajos.

P43 Mainten. 5/6	P	P43
Speed = ***%	R	1%÷120%
	D	40%(sin sensor de velocidad); 20%(con sensor de velocidad)
	F	VELOCIDAD DE MANTENIMIENTO: La velocidad de la cabina, expresada como porcentaje de la velocidad nominal P44 durante el funcionamiento en mantenimiento. Se selecciona cerrando el terminal FWD MAN (or REV MAN).

NOTA!! La velocidad de mantenimiento esta limitada internamente a 0.67 m/s.

P44 Rated 6/6	P	P44
Speed = ****m/s	R	0.15 ÷ 1.5 m/s (sin sensor de velocidad); 0.15 ÷ 2.5 m/s (con sensor de velocidad)
	D	1.2 m/s (sin sensor de velocidad); 2.5 m/s (con sensor de velocidad)
	F	RATED SPEED: Velocidad nominal de la cabina cuando el motor gira a una velocidad nominal sincrónica. $\frac{fmot(C05) * 60}{pole - pairs(C72)}$

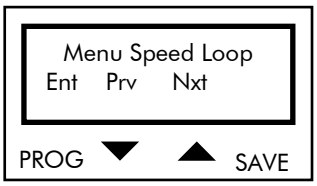
ATENCION!! Cuando se varía la programación del parámetro C22 “ENCODER” de Yes a No y viceversa, los parámetros P07, P08, P09, P10, P42, P43, P44 son automaticamente restauradas a sus valores de default relativo al valor programado en C22 (con o sin encoder). Primero programar C22, después alterar los otros parámetros.

9.1.7 SUBMENÚ SPEED DE LOOP SUBMENÚ

Determina los parámetros relativos al regulador de velocidad.

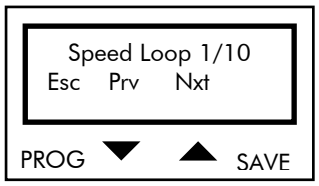
NOTA!! Los parámetros del submenú de velocidad de loop son activadas solamente si el sensor de velocidad está presente

Pagina de acceso



Presione PROG para entrar al submenú PID Regulator Presione ↑ y ↓ para recorrer a través de los otros submenues.

Primera página



Presione PROG para salir del submenú Speed Loop. Presione ↑ y ↓ para recorrer los parámetros.

PARÁMETROS del SUBMENU de SPEED LOOP

P50 Sampling 2/10	P	P50
Tc = ***	R	0.002÷4s
	D	0.002s
	F	Tiempo de ciclo del regulador PID (por ejemplo programar 0.002S para ejecutar el regulador PID cada 0.002S).

P51 SPD Prop. 3/10	P	P51
Gain = ***	R	0÷31.999
	D	0.35
	F	Constante multiplicativa del termino proporcional del regulador PID. La salida del regulador en porcentaje es igual a la diferencia entre la referencia y la retroaccion expresada en valor porcentual multiplicada por P51

P52 SPD Integ. 4/10	P	P52
Time = ** Tc	R	3÷1024 Tc; NONE
	D	200 Tc
	F	Constantee que divide el termino intergral del regulador PID. Esta constantee se expresa como un multiplo del tiempo del sampleo. Poniendo Integr. Time = NONE (valor sucesivo a 1024) se anula la accion integral.

P53 SPD P.G. 5/10	P	P53
Stop = ***	R	0÷31.999
	D	1
	F	constante Multiplicativa del regulador PID del termino proporcional utilizado durante la fase de parada. Poniendo Time = NONE (valor sucesivo a 1024) se anula la accion integral.

P54 SPD I.T.. 6/10	P	P54
Stop = ****Tc	R	3÷1024 Tc; NONE
	D	50 Tc
	F	Constante que divide al termino integral del regulador PID utilizado durante la fase de parada. Ponendo Integr. Time = NONE (value following 1024) to override integral action.

P55 Deriv. 7/10	P	P55
Time = ***Tc	R	0÷4Tc
	D	0Tc
	F	Constante que multiplica el termino derivativo del regulador PID. Esta constante se expresa como multiplo del tiempo de sampleo. Poniendo Deriv. Time = 0 se excluye la accion derivative

P56 Freq. 8/10	P	P56
Thresh. = *** Hz	R	0÷800 Hz para S05÷S30 0÷120 Hz para S40÷S70
	D	10 Hz
	F	Frecuencia de salida, determinando la activacion de la accion integral del regulador PID Inverter salida frecuencia determining the activation of PID regulator integral term.

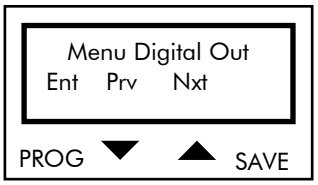
P57 SPD P.G.10/10	P	P57
Appz***	R	0÷31.999
	D	0,35
	F	constante multiplicativa del termino integral del regulador PID utilizado durante lafase de aproximación.

P58 I.T.APP 10/10	P	P58
Stop = ****Tc	R	3÷1024 Tc; NONE
	D	200 Tc
	F	Constante que divide el termino integral del regulador PID utilizado durante la fase de aproximacion. Poniendo Integr. Time = NONE (valor sucesivo a 1024) se anula la accion integral Time = NONE (valor sucesivo a 1024) se anula la accion intregral.

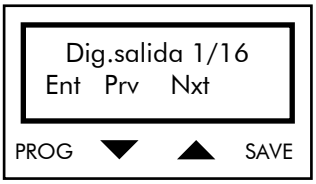
9.1.8 SUBMENÚ SALIDA DIGITAL (DIGITAL SALIDA)

Determina los parámetros relativos a la salida digital.

Pagina de acceso al menu



Presionando PROG para entrar al submenú Digital Salida. Presionando↑ y ↓ para recorrer a traves de otros submenues.
Primera pagina



Presionando PROG para salir del submenú Digital Salida. Presionando↑ y ↓ para recorrer a traves de los parámetros.

PARÁMETROS DEL SUBMENU DIGITAL SALIDA

P60 MDO opr. 2/16	P	P60
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Referencia Level, Frecuencia Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, Frecuencia Level2 Thermal prot., Power Level, Motor Contact. Idc Freq.Level
	D	Thermal prot.
	F	Determina el significado de la salida digital Open Collector (terminales 24 y 25). Presionando↓ and ↑ se selecciona el estado del inverter para ser asociada con la salida digital: Inv. O.K. ON: salida activa; el inverter esta listo para arrancar. Inv. O.K. OFF: salida activa; con el inverter bloqueado (cualquier situacion que no concienta la actuación del comando RUN; ver NOTA al final de la descripción del parámetro P60). Inv run trip: salida activa en caso de bloqueo del inverter durante la marcha por intervencion de una proteccion. Referencia Level: salida activa con el inverter; referencia de freceuncia cuando la entrada del inverter es mayor que la seteada con P69 (ver Fig. 9.6). Frecuencia Level: salida activa; con el inverter que produce una frecuencia superior a lo programado con el parámetro P69, independientemente de la direccion de rotacion del motor (ver Fig. 9.7). Forward Running: salida activa con el inverter que produce una frecuencia superior a lo programado en P69 (referencia positiva; ver Fig. 9.7). Reverse Running: salida activa con el inverter que produce una frecuencia superior a lo programado en P69 (referencia negativa; ver Fig. 9.7). Fout O.K.: salida activa; cuando el valor absoluto de la diferencia entre la referencia de frecuencia y la frecuencia de salida es inferior al valor seteado en P69 “MDO Level” (ver Fig. 9.8). Current Level: salida activa; cuando la corriente de salida del inverter es superior al valor seteado en P69 “MDO Level” (ver Fig. 9.9). Limiting: salida activa; con el inverter en limitacion. Motor limiting: salida active; con el inverter en limitacion desde el motor.

	Generator lim.: salida activa; con el inverter en limitacion en fase de regeneracion. Frecuencia Level2: Como el nivel de Frecuencia pero con una hysteresis en nivel de desactivacion inverse en enste modo se utiliza para desbloquear el freno electromecanico a menor frecuencia que la frecuencia de bloqueo de frenado (ver Fig. 9.10). Thermal protection: salida desactivada con la intervencion de la proteccion termica. Power Level: salida activa en el caso qua la potencia entregada sea inferior a la de umbral, expresada en procentaje respecto a la ppotencia nominal del motor (C74). Motor Contact.: (salida para commando contactor motor); salida activada instantaneamente cuando el inverter arranca; el arranque del motor se retrasa por el tiempo ton delay. Idc Freq.Level: Salida activa cuando la corriente continua de frenado en el arranque alcanza el valor programado en C86. Esta desactivacion de la salida es similar a la funcionamiento Frecuencia Level.

NOTA!! Seleccionando "INV OK OFF" la salida se activa en todos los casos en que el inverter esta en bloqueo,
to activate a digital salida in the case of emergency (protection trip; inverter switched off when in emergency mode; inverter turned on with ENABLE contact - terminal 6 - closed and parámetro C59 set to [NO]). If "INV OK OFF" is selected, the digital salida may be used to control an indicator light or to send emergency signals to the PLC. If "Inv run trip" is selected, the digital salida activates only if the inverter enters the emergency mode due to a protection trip. Turn off and on the equipment in emergency mode to deactivate the digital salida. In this operating mode, the digital salida may be used to control a relay activating a contactor installed on the inverter supply line.

NOTA!! Es posible setear una histeresis para la conmutacion de una salida digital mediante el parámetro P70.

NOTA!! Setear C81=YES para habilitar modo de funcionamiento Idl. Freq. Level. si C81 no esta en Yes, el modo de funcionamiento en Idl Frq. Level es el mismo queen el modo Frecuency level.

SECTION 2

P61 RL1 opr. 3/16	P	P61
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Referencia Level, Frecuencia Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, Frecuencia Level2, Thermal prot., Power Level, Motor Contact. Idc Freq.Level
	D	Inv. O.K. ON
	F	Determina el significado de la salida digital del relé RL1 (terminales 26, 27, y 28). Con ↓ y ↑ se selecciona el estado del inverter para ser asociado al estado de la salida digital Inv. O.K. ON: salida activa; con el inverter listo para arrancar (run). Inv. O.K. OFF: salida activa; con el inverter bloqueado (en cuaquier stuacionque no permita la actuacion del commando RUN) ver nota al final de la descrpcion del parámetro P61). Inv run trip: salida activa en caso de bloqueo del inverterdurante la marcha por la intervencion de una proteccion. Reference Level: salida activa con el inverter que produce una frecuencia superior que la cantidad programada con el parámetro P71 (ver Fig. 9.6). Frequency Level: salida activa; con el inverter que produce una frecuencia superior mayor a la cantidad programada con le parámetro P71, independientemente de la rotacion del motor (ver Fig. 9.7). Forward Running: salida activa; con el inverter que produce una frecuencia superior mayor al valor programado con el parámetro P71 (referencia positiva; ver Fig. 9.7). Reverse Running: salida activa; con el inverter que produce una frecuencia superior mayor a la cantidad programada con le parámetro P71 (referencia negativa; ver Fig. 9.7) Fout O.K.: salida activa; cuando el valor absolute de la diferencia entre la frecuencia de referencia y la frecuencia de salida es inferior al valor programado en P71 “RL1 Level” (ver Fig. 9.8). Current Level: salida activa; cuando la corriente de salida del inverter excede el valor programado en P71 “RL1 Level” (ver Fig. 9.9). Limiting: salida activa; con el inverter en limitacion. Motor limiting: salida active; con el inverter en limitacion por el motor. Generator lim.: salida activa; con el inverter en limitacion en fase de regeneracion. Frequency Level2: Como Frequency Level, pero con una histeresis en el nivel de desactivacion invertida en este modo se utiliza para permitir el freno electromecanico desbloquedo a menor frecuencia que la frecuencia de bloqueo (ver Fig. 9.10). Thermal protection: salida inactiva con la intervencion de la proteccion termica. Power Level: salida activa en el caso en que la potencia entregada sea inferior a la entregada por la potencia nominal del motor expresada en porcentaje C74 Motor Contact.: (salida para el comando contactor de motor); salida instantaneamente activada caundo el invertir arranca, el aranque del motor se retrasa po el tiempo ton delay. Idc Freq.Level: Salida activa when the braking direct current at start reaches the value set in C86. This salida deactivation is similar to Frecuencia Level operation.

NOTA!! Es posible programar una histeresisi para la conmutacion de la salida a traves del parámetro P72.

NOTA!! Seleccionando "INV OK OFF" la salida se activa en todos los casos en que el inverter resulta en estado de bloqueo (emergencia) sea por la intervencion de una proteccion, o cuando se enciende el inverter con el contacto ENABLE (terminal 6) cerrado y el parámetro C59 seteado en [NO]. Con esta

programación la salida es utilizable para el comando de una lampara de señalizacion, o para enviar una señal al PLC al fin de evidenciar el estado de bloqueo del inverter. Seleccionando "Inv run trip"la salida se activa solo en el caso en que, con el inverter en marcha, entre en mode de emergencia blqueo) debido a un disparo de una proteccion. Apagar y encender el equipo en este modo para desactivar la salida digital. Con esta programación la salida se puede utilizar para el comando de un relè activando un contactor puesto en la linea de alimentacion del inverter.

NOTA!! Programar C81=YES para habilitar el modo Idl. Freq. Level. En caso contrario el modo Idl Frq es identico a la modalidad Frequency Level.

P62 RL2 opr. 4/16	P	P62
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Referencia Level, Frecuencia Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, Frecuencia Level2, Thermal prot., Power Level, Motor Contact. Idc Freq.Level
	D	Frecuencia level (utilizado para el control del freno electromagnetico)
	F	Determina el significado de la salida digital del rele RL2 (terminales 29, 30, y 31). Con ↓ y ↑ se selecciona el estado del invertir a asociar con el estado de la salida digital. Posibilidades: Inv. O.K. ON: salida activa; con le inverter listo para funcionar. Inv. O.K. OFF: salida activa; con el inverter bloqueado (en cuaquier stuacion que no permita la actuacion del commando RUN) ver nota al final de la descrpcion del parámetro P62). Inv run trip: salida activa en caso de bloqueo del inverter durante la marcha por la intervencion de una proteccion. Referencia Level: salida activa con el inverter que produce una frecuencia superior que la cantidad programada con el parámetro P73 (ver Fig. 9.6). Frecuencia Level: salida activa; con el inverter que produce una frecuencia superior mayor a la cantidad programada con le parámetro P73, independientemente de la rotacion del motor (ver Fig. 9.7). Forward Running: salida activa; con el inverter que produce una frecuencia superior mayor al valor programado con el parámetro P73 (referencia positiva; ver Fig. 9.7). Reverse Running: salida activa; con el inverter que produce una frecuencia superior mayor a la cantidad programada con le parámetro P73 (referencia negativa; ver Fig. 9.7). Fout O.K.: salida activa; cuando el valor absolute de la diferencia entre la frecuencia de referencia y la frecuencia de salida es inferior al valor programado en P73 “RL2 Level” (ver Fig. 9.8). Current Level: : salida activa; cuando la corriente de salida del inverter excede el valor programado en P73 “RL2 Level” (ver Fig. 9.9). Limiting: : salida activa; con el inverter en limitacion Motor limiting: salida activa; the inverter is limited by the motor. Generator lim.: salida activa; con el inverter en limitacion en fase de regeneracion. Frecuencia Level2: Como Frequency Level, pero con una histeresis en el nivel de desactivacion invertida en este modo se utiliza para permitir el freno electromecanico desbloquedo a menor frecuencia que la frecuencia de bloqueo (ver Fig. 9.10). Thermal protection: salida inactiva con la intervencion de la proteccion termica.. Power Level salida activa en el caso en que la potencia entregada sea inferior a la entregada por la potencia nominal del motor expresada en porcentaje (C74).
		Motor Contact.: (salida para el comando contactor de motor); la salida se activa instantáneamente cuando el inverter arranca, el aranque del motor retrasa por el tiempo ton delay Idc Freq.Level: : Salida activa when the braking direct current at start reaches the value set in C86. Esta desactivation de la salida es similar a la operacion Frecuencia Level

NOTA!! Seleccionando "INV OK OFF" la salida se activa en todos los casos en que el inverter resulta en estado de bloqueo (emergencia) sea por la intervencion de una proteccion, o cuando se enciende el inverter con el contacto ENABLE (terminal 6) cerrado y el parámetro C59 seteado en [NO]. Con esta

programación la salida es utilizable para el comando de una lampara de señalizacion, o para enviar una señal al PLC al fin de evidenciar el estado de bloqueo del inverter. Seleccionando "Inv run trip"la salida se activa solo en el caso en que, con el inverter en marcha, entre en mode de emergencia blqueo) debido a un disparo de una proteccion. Apagar y encender el equipo en este modo para desactivar la salida digital. Con esta programación la salida se puede utilizar para el comando de un relè activando un contactor puesto en la linea de alimentacion del inverter

NOTA!! Es posible programar una histeresisi para la conmutacion de la salida a traves del parámetro P74.

NOTA!! Programar C81=YES para habilitar el modo Idl. Freq. Level. En caso contrario el modo Idl Frq es identico a la modalidad Frequency Level.

P63 MDO ON 5/16	P	P63
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0.0s
	F	Determina el retraso de la activacion de la salida digital Open Collector.

P64 MDO OFF 6/16	P	P64
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0s
	F	Determina el retraso de la desactivacion de la salida digital Open Collector.

P65 RL1 ON 7/16	P	P65
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0.0s
	F	Determina el retraso de la excitacion del relé RL1.

P66 RL1 OFF 8/16	P	P66
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0.0s
	F	Determina el retraso de la desexcitacion del relé RL1.

P67 RL2 ON 9/16	P	P67
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0.0s
	F	Determina el retardo en la excitacion del relé RL2 (desbloqueo de freno electromecanico).

P68 RL2 OFF 10/16	P	P68
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0.2s
	F	Determina el retardo en la desexcitacion del relé RL2 (desbloqueo de freno electromecanico).

P69 MDO 11/16	P	P69
Level = ***.* %	R	0.0÷200.0%
	D	0.0%

SECTION 2

	F	Determina el valor en que se active la salida digital Open Collector en la siguiente programacion: “Reference level”, “Frequency level”, “Frequency level2”, “Forward Running”, “Reverse Running”, “Current level”, “Fout O.K.”.

P70 MDO. Fr. 12/16	P	P70
hyst. = ***.* %	R	0.0÷200.0%
	D	0.0%
	F	Con la salida digital Open Collector programada como “Referencia Level”, “Frecuencia level”, “Forward Running”, “Reverse Running”, “Current level”, “Fout O.K.”, determinala amplitud de la histeresis de activacion de la salida digital. Si la histeresisis es distinta de cero 0, el valor programado con P69 cuando la cantidad P60 aumenta determina la conmutacion de salida, cuando disminuye, la conmutación ocurre cuando se alcanza el valor seteado en P69 – P70 (Por ejemplo: Setear P60= “Frequency level”, P69 = 50%, P70 = 10%; la salida digital se activa cuando se alcanza el 50% de la frecuencia maxima de salida programada y se desactiva cuando se alcanza el 40%). SI P70 = 0, la conmutacion ocurre cuando se alcanza el valor programado P69.

P71 RL1 13/16	P	P71
Level = ***.* %	R	0.0 ÷200.0%
	D	0.0 %
	F	Determina el valor en que se activa la salida digital a relé RL1 para la siguiente programación: “Reference level”, “Frequency level”, “Frequency level2”, “Forward Running”, “Reverse Running”, “Current level” , “Fout O.K.”.

P72 RL1 14/16	P	P72
hyst. = ***.* %	R	0.0÷200.0%
	D	0.0 %
	F	Con la salida digital a relé RL1 programada como “Reference Level”, “Frequency level”, “Forward Running”, “Reverse Running”, “Current level”, “Fout O.K.”, determina la amplitud de la histeresis de activacion de la salida digital. Si la histeresisis es distinta de cero 0, el valor programado con P71 cuando la cantidad P61 aumenta determina la conmutacion de salida, cuando disminuye, la conmutación ocurre cuando se alcanza el valor seteado en P71 – P72 (Por ejemplo: Setear P61= “Frequency level”, P71 = 50%, P72 = 10%; la salida digital se activa cuando se alcanza el 50% de la frecuencia maxima de salida programada y se desactiva cuando se alcanza el 40%). SI P72 = 0, la conmutacion ocurre cuando se alcanza el valor programado P71.

P73 RL2 15/16	P	P73
level = ***.* %	R	0 ÷200%
	D	0.2 %
	F	Determina el valor en que se activa la salida digital a relé RL2 para la siguiente programación: “Reference level”, “Frequency level”, “Frequency level2”, “Forward Running”, “Reverse Running”, “Current level” , “Fout O.K.”. (Nivel para la activacion del desbloqueo del freno)

P74 RL2 16/16	P	P74
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	0.1 %
	F	Con la salida digital a relé RL2 programada como “Reference Level”, “Frequency level”, “Forward Running”, “Reverse Running”, “Current level”, “Fout O.K.”, determina la amplitud de la histeresis de activacion de la salida digital. Si la histeresisis es distinta de cero 0, el valor programado con P73 cuando la cantidad P62 aumenta determina la conmutacion de salida, cuando disminuye, la conmutación ocurre cuando se alcanza el valor seteado en P73 – P74 (Por ejemplo: Setear P62= “Frequency level”, P73 = 50%, P74 = 10%; la salida digital se activa cuando se alcanza el 50% de la frecuencia maxima de salida programada y se desactiva cuando se alcanza el 40%). SI P74 = 0, la conmutacion ocurre cuando se alcanza el valor programado P73 **(Histeresis para la desactivacion del desbloqueo del freno).**

NOTA!! Para mayor comprensión la figura de abajo muestra las caracteristicas de una salida digital para seteos particulares.

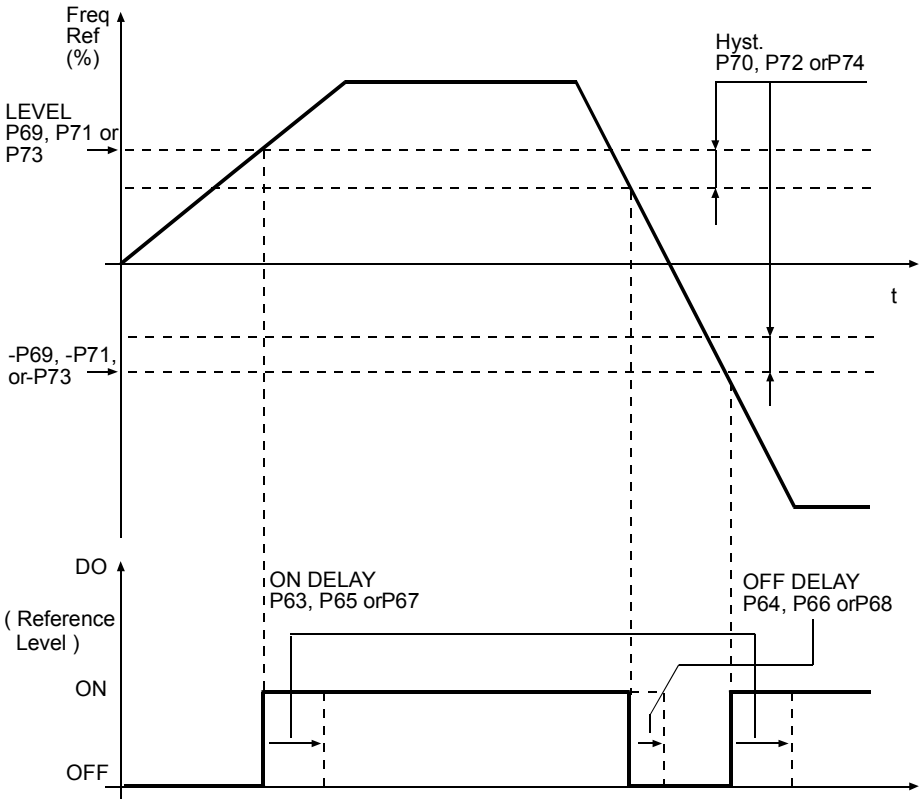


Figura 9.6 Caracteristicas de una salida digital programada como “Reference level” y Caracteristicas de la referencia de frecuencia en funcion del tiempo. Parámetros usados: P63 “MDO ON delay”, P64 “MDO OFF delay”, P65 “RL1 ON delay”, P66 “RL1 OFF delay”, P67 “RL2 ON delay”, P68 “RL2 OFF delay”, P69 “MDO level”, P70 “MDO Hyst”, P71 “RL1 level”, P72 “RL1 Hyst.”, P73 “RL2 level”, P74 “RL2 Hyst.”.

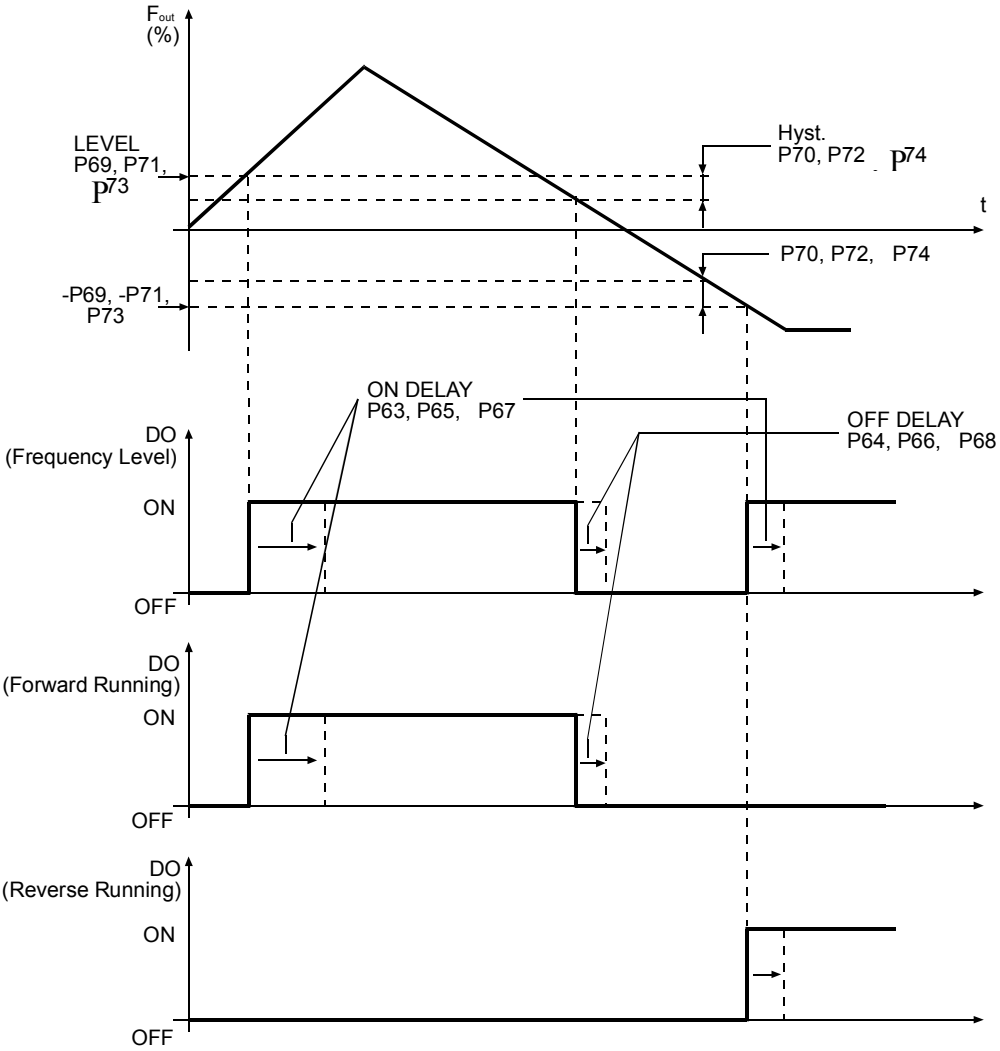


Figura 9.7 Caracteristicas de una salida digital programada como “Frequency level”, como “Forward Running” y como “Reverse Running” de la salida de frecuencia en funcion del tiempo. Una frecuencia de salida negativa equivale a la inversion de la direccion de rotacion. Parámetros usados: P63 “MDO ON delay”, P64 “MDO OFF delay”, P65 “RL1 ON delay”, P66 “RL1 OFF delay”, P67 “RL2 ON delay”, P68 “RL2 OFF delay”, P69 “MDO level”, P70 “MDO Hyst”, P71 “RL1 level”, P72 “RL1 Hyst.”, P73 “RL2 level”, P74 “RL2 Hyst.”.

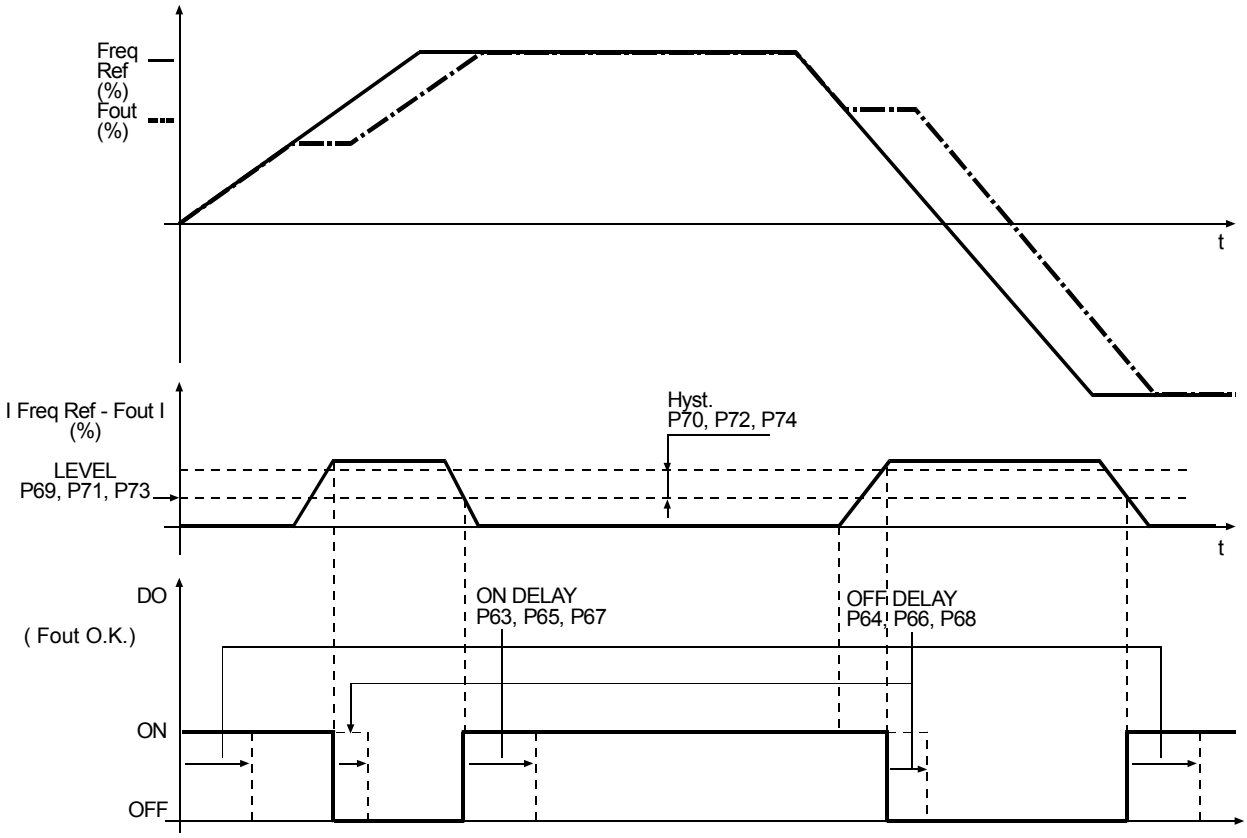


Figura 9.8 Caracteristicas de una salida digital programada como "Fout O.K.", y Caracteristicas de la referencia de frecuencia, caracteristicas de la frecuencia de salida y caracteristicas de la diferencia entre la referencia y la frecuencia de salida con respecto al tiempo.
Parámetros usados: P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

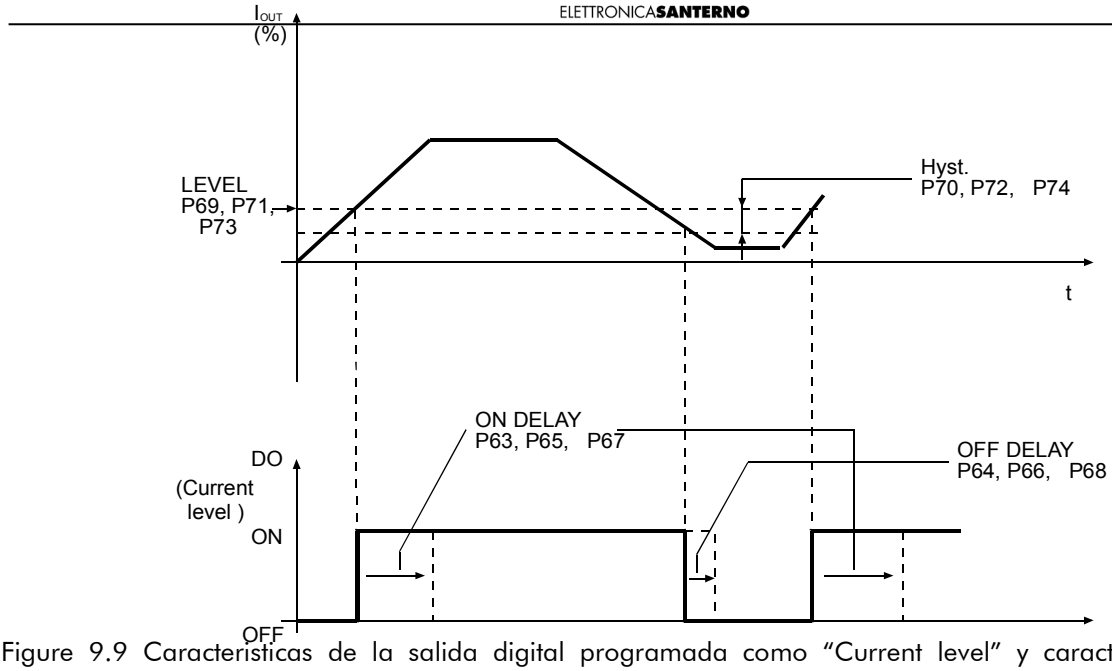


Figure 9.9 Caracteristicas de la salida digital programada como "Current level" y características de la frecuencia de salida en funcion del tiempo. Parámetros usados: P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

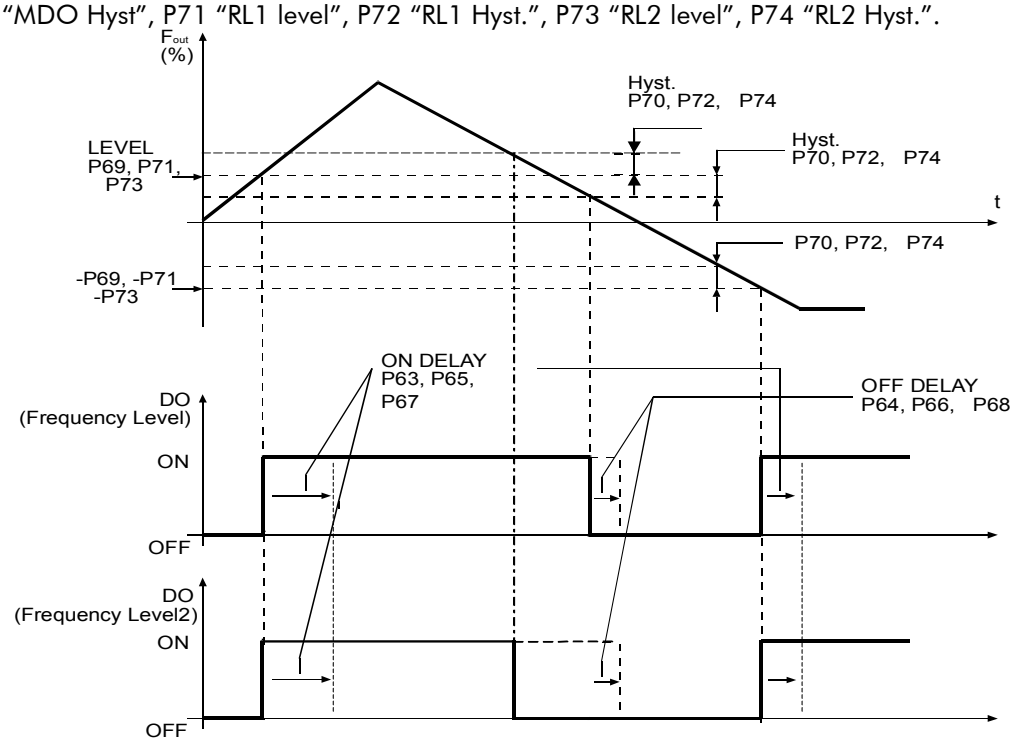


Figura 9.7 Caracteristicas de una salida digital programada como "Frequency level", comparada con "Frequency Level2" en funcion de la variación de la frecuencia de salida en el tiempo. La frecuencia de salida negativa equivale a la inversion del sentido de rotacion. Para "Frequency Level2", la salida digital se desactiva a un nivel de frecuencia superior que el nivel de frecuencia para la activacion de la cantidad diefinida en parámetro de histeresis. Parámetros usados: P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

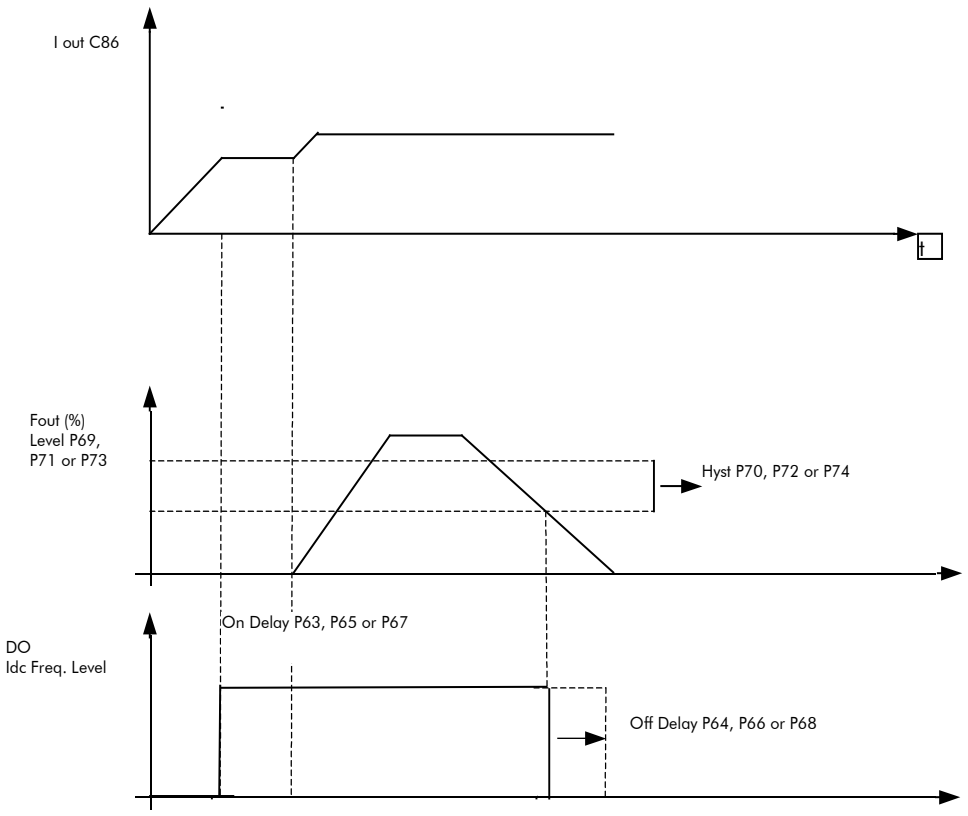
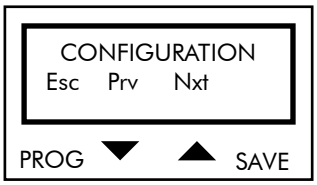


Figure 9.11 Características de la salida digital programada como “IDL Freq.Level” en funcion de la variación de la corriente de salida y la frecuencia de salida en el tiempo.
Parámetros usados: P63 “MDO ON DELAY”, P64 “MDO OFF DELAY”, P65 “RL1 on delay”, “RL1 ON DELAY”, P68 “OFF DELAY”, P69 “MDO LEVEL”, P70”MDO HYST, P71”RL1 LEVEL”, P72 “RL1 HYST”, P73 “RL2 LEVEL” P74 RL2 HYST”, C86”DCB Start CURR”.

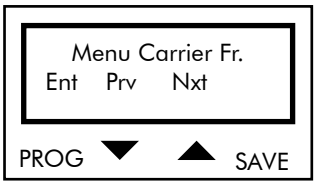
9.2 MENU CONFIGURACION



9.2.1 SUBMENU CARRIER FREQUENCY

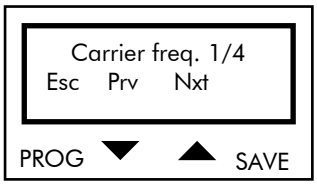
El submenu Carrier Frequency determinea la frequencia de modulacion PWMgenerada por el inverter.

Pagina de acceso



Presione PROG para entrar al submenu Carrier Frequency Presione ↑ y ↓ para recorrer atraves de los otros submenues.

Primera pagina



Presione PROG para salir del submenu Carrier Frequency Presione ↑ y ↓ para recorrer otros parametros.

PARAMETROS DEL SUBMENU CARRIER FREQUENCY

C01 Min carr. 2/5	P	C01
Freq = *** kHz	R	0.6 kHz÷C02
	D	Columna “Carrier def” en tabla de configuracion de parámetros del SW LIFT (T5, section 9.3.)
	F	Valor Minimo de la frequencia de modulacion del PWM.

C02 Max carr. 3/5	P	C02
Freq = **.* kHz	R	C01÷ Columna “Carrier max” en tabla de configuracion de parámetros del SW LIFT (T5, section 9.3.)
	D	Columna “Carrier def” en tabla de configuracion de parámetros del SW LIFT (T5, section 9.3.)
	F	Valor Maximo de la frequencia de modulacion del PWM.

C03 Pulse 4/5	P	C03
number **	R	12, 24, 48, 96, 192, 384
	D	24
	F	Numero de pulsos generado por la modulacion PWM en el pasaje de la minima a la maxima frecuencia de modulacion del PWM.

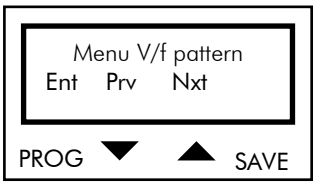
NOTA!!: El aumento de la frequencia de carreir determina un aumento de la perdida generada por el inverter. El incremento de carrier respecto del valor de default puede causar la intervencion de la proteccion termica del motor. El carrier se debe aumentar solamente el el siguiente caso: funcionamiento discontinuo, corriente de salida inferior a la nominal, tension de alimentacion, tension de alimentacion inferior a la maxima, temperatura ambiente inferior a 40°C.

NOTA!!: Para mayores detalles ver seccion 2.5 (Carrier Frequency).

9.2.2 SUBMENU V/F PATTERN

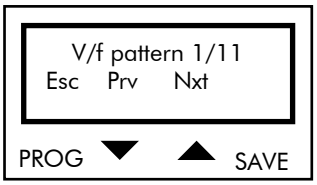
El submenu V/f pattern determina las caracteristicas V/f de funcionamiento del inverter. Para mayores detalles, ver seccion 2.4 (Curva Voltage/Frequency).

Pagina de acceso



Presione PROG para entrar al submenu V/F Pattern. Presione ↑ y ↓ para recorrer atraves de los otros submenues del menú configuration.

Primera pagina



Presione PROG para salir del submenu V/F Pattern. Presione ↑ y ↓ para recorrer atraves de los parametros.

PARAMETROS DEL SUBMENU V/F PATTERN

C04 V/f patt. 2/11	P	C04
I mot. = *** A	R	1°÷ Columna "Inom" en tabla de configuracion de parámetros del SW LIFT (T5, section 9.3.)
	D	Columna "Imot" en tabla de configuracion de parámetros del SW LIFT (T5, section 9.3.)
	F	Corriente nominal del motor conectado al inverter.

C05 V/f patt. 3/11	P	C05
Fmot = *** Hz	R	12.6÷800 Hz para S05÷S30
	R	12.6÷120 Hz para S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Frequencia nominal del motor relative a la curva tension frequencia. Determina el pasaje del funcionamiento a V/F constante a V constante.

C06 V/f patt. 4/11	P	C06
Fomax = *** Hz	R	3.5÷800 Hz para S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz para S40÷S70
	D	60 Hz
	F	La frecuencia maxima de salida relativa a la curva tension frequencia. La frecuencia en la salida a maximo valor de referencia.

C07 V/f patt. 5/11	P	C07
Fomin = *** Hz	R	0.1÷5Hz
	D	0.1 Hz
	F	Frecuencia minima de salida relativa a la curva tension frecuencia. Minima fecuencia generada a la salida del inverter (puede ser modificada solo por indicacion de Elettronica Santerno).

C08 V/f patt. 6/11	P	C08
Vmot = *** V	R	5÷500V (clase 2T, 4T)
	R	5÷690V (clase 5T, 6T)
	D	230V para clase 2T. 400V para clase 4T. 575V para clase 5T 690V para clase 6T
	F	Tension nominal del motor relativa a la curva tension frecuencia . Determina la tension de salida a la frecuencia nominal del motor.

C09 V/f patt. 7/11	P	C09
BOOST = *** %	R	-100% ÷ +400%
	D	50 %
	F	Compensacion de la cupla a baja rpm. Determina el incremento de la tension de salida a baja frecuencia con respecto a la tension frecuencia constante

C10 V/f patt. 8/11	P	C10
PREBOOST = *.* %	R	0.0÷5.0%
	D	2.5% para S05÷S30 0.5% para S40÷S70
	F	Compensacion de cupla a bajas rpm Determina la tension de salida a 0Hz.

C11 V/f patt. 9/11	P	C11
Auto bst = *** %	R	0.0÷10.0%
	D	2.5 %
	F	AUTOBOOST: compensación variable de cupla expresada en porcentaje de la tension nominal del motor (C08). El valor programado en C11 representa el incremeto de tension cuando el motor trabaja a cupla nominal.

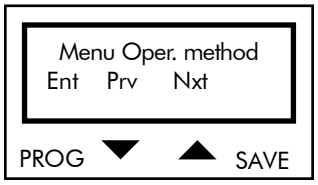
C12 V/f patt. 10/11	P	C12
Freqbst = *** %	R	0÷100 %
	D	50%
	F	FREQ.BOOST: Frecuencia (expresada como un porcentaje de C05) a la cual el incremento de la tension voltaje de incremento es igual al valor programado en C13.
C13 V/f patt. 11/11	P	C09
B. mf = *** %	R	-100% ÷ +400%
	D	3 %
	F	Compensacion de cupla a frequencia intermedia C12. Determina el incremento de la tension de salida a frecuencia intermedia con una tension frecuencia constante.

SECTION 2

9.2.3 SUBMENU OPERATION METHOD

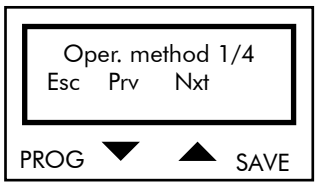
Determina el tipo de modalidad de comando y las caracteristicas del sensor de velocidad.

Primera pagina



Presione PROG para entrar en el submenu Operation Method. Presionar ↓ y ↑ para recorrer a traves de otros submenus del menu Configuracion.

Primera pagina



Presione PROG para salir del submenu Operation Method. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de los parametros.

PARAMETROS DEL SUBMENU

C21 Standard 2/4	P	C21
Speed = ***	R	Single, Double, Double A
	D	Single
	F	STANDARD SPEED: Selecciona entre la velocidad simple contractual P41 y la doble velocidad contractual: standard (P41) y reducida (P42) (este parámetro es util para entre pisos bajos

C22 ENCODER 3/4	P	C22
NO [YES]	R	YES, NO
	D	NO
	F	Habilita la lectura del sensor de velocidad y el funcionamiento del regulador de velocidad.

Si el parametro es seteado en YES, el parámetro C22 habilita las alarmas de presencia de ENCODER, A15 Encoder failure (falla de encoder) y A16 Speed error (error de velocidad)

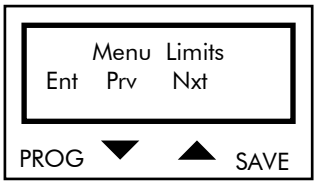
ATENCIÓN!! Cada vez que varia la programacion de C22 de YES a NO y viceversa, los parametros P07, P08, P09, P10, P42, P43, P44 se restablecen automaticamenete a sus valores de default.relativo a lo programado a C22 (en presencia o ausencia de encoder). Siempre se programa primera C22.Antes de arrancar el motor, siempre asegurese que P07 (ACCELERATION), P08 (DECELERATION), P09 (STOP RAMP), P10 (JERK), P42 (LOW SPEED), P43 (MAINTENANCE SPEED), y P44 (RATED SPEED) estén seteado al valor deseado.

C23 ENCODER 4/4	P	C23
PULSES = ***ppr	R	100÷10000 ppr
	D	1024 ppr
	F	Numero de impulsos por revolucion del Encoder (pls/rev).

9.2.4 SUBMENU LIMITS

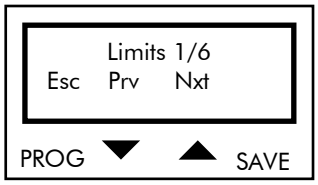
Determina el funcionamiento de las limitaciones de corriente en aceleracion y a frequencia constante. y de tensiones en desaceleracion

Pagina de acceso



Presione PROG para entrar en el submenu Limits. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de los otros submenus del menu Configuracion.

Primera pagina



Press PROG to quit the Limits submenu. Press ↓ and ↑ to scroll through the parameters.
Presione PROG para salir del submenu Limits. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de los parametros.

PARAMETROS DEL SUBMENU

C40 Acc. Lim. 2/6	P	C40
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Habilitacion del limite de corriente en aceleración.

C41 Acc. Lim. 3/6	P	C41
Curr.= *** %	R	50÷400% Importante: El valor maximo programmable es igual a (Imax/Imot)*100. Ver tabla de configuración de parámetros SW LIFT (T5, seccion 9.3).
	D	Columna C41 default tabla de configuracion SW LIFT (T5, seccion 9.3).
	F	Corriente de limitacion en aceleracion expresada en porcentaje de la correinte nominal del motor.

C42 Run. Lim. 4/6	P	C42
No [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Habilitacion de la limitacion de corriente a frecuencia constante.

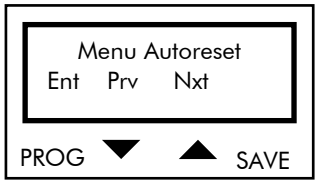
C43 Run. Lim. 5/6	P	C43
Curr.= *** %	R	50÷400% Importante: El maximo valor programmable es igual a (Imax/Imot)*100. Ver Ver tabla de configuración de parámetros SW LIFT (T5, seccion 9.3).
	D	Columna C41 default tabla de configuracion SW LIFT (T5, seccion 9.3).
	F	Corriente de limitacion en aceleracion expresada en porcentaje de la correinte nominal del motor.

C44 Dec. Lim. 6/6	P	C44
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Habilitacion de la limitacion de tension/corriente en desaceleracion. Si la corriente excede el valor seteado en C43 o la tension del bus DC excede un valor dado (funcion de la clase de tension), la rampa de desaceleracion va a ser larga.

9.2.5 SUBMENU AUTORESET

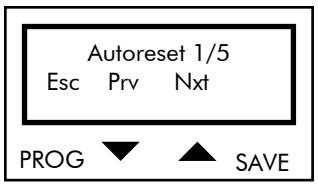
Determina la posibilidad de efectuar el reset automatico del equipo en caso de alarmas. Es posible setear los intentos de autoreset en un determinado intervalo de tiempo.

Pagina de acceso



Presione PROG para entrar en el submenu Autoreset. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de los otros submenus del menu Configuracion.

Primera pagina



Presione PROG para salir del submenu Autoreset. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de los parametros.

PARAMETROS DEL SUBMENU

C50 Autores. 2/5	P	C50
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina la prescencia o no de la function autoreset.

C51 Attempts 3/5	P	C51
Number = *	R	1÷10
	D	4
	F	Determina el numero de resets efectuados automaticamente antes de bloquear la funcion de autoreset. En numero de intentos de restes automaticos comienzan desde cero hasta un periodo de tiempo mayor al seteado en C52.
C52 Clear fail 4/5	P	C52
count time ***s	R	1÷999s
	D	300s
	F	Determina el intervalo de tiempo que si no hay disparo de alarma. Acera el numero de resets efectuados

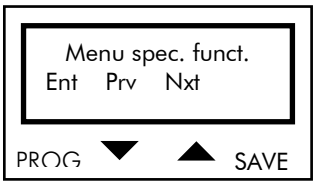
C53 PWR 5/5	P	C53
Reset ***	R	NO, YES
	D	NO
	F	La programacion en YES determina un reset automatico de una alarma eventual presente apagando y prendiendo el inverter.

9.2.6 SUBMENU SPECIAL FUNCTION

El submenu Special Function incluye lo siguiente:

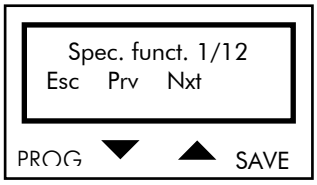
- La posibilidad de efectuar el almacenaje de las alarmas de las fallas en el caso de ausencia de la alimentación de red que cause que el inverter se apague;
- Modo de funcionamiento del modulo de fenado interno (si está presente);
- Modo de funcionamiento del comando ENABLE;
- Pagina visualizada al encendido.

Pagina de acceso



Presione PROG para entrar en el submenu Special Function. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de los otros submenus del menu Configuracion.

Primar pagina



Presione PROG para salir del submenu Special Function. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de los parametros.

PARAMETROS OF THE SPECIAL FUNCTION SUBMENU

C55 Brake U. 2/12	P	C55
[NO] YES	R	YES, NO
	D	YES
	F	Habilita el inverter con modulo de frenado (interno o externo).

C56 Brake 3/12	P	C56
Disab. = *****ms	R	0÷65400 ms
	D	30000 ms
	F	Tiempo de "OFF" del modulo de frenado interno. C56=0, significa el modulo siempre en ON, si tambien C57=0, el modulo está siempre en OFF.

C57 Brake U. 4/12	P	C57
Enable =*****ms	R	0÷65400 ms
	D	30000 ms
	F	Tiempo de "ON" del modulo de frenado interno. C57=0 significa que el modulo de frenado siempre está en OFF (independientemente del valor de C56).

NOTA!! En aplicaciones que se se requieran valores de de niveles mas elevados que los permitidos por los parametros C56 y C57 y por el modelo del inverter (ver seccion 4.1 "BRAKING RESISTORS" del manual de Instalacion)utilizar modulode frenado externo.

PELIGRO!! No superar en la programacion de C56 y C57 los tiempos sugeridos en el parrafo 4.1 "BRAKING RESISTORS" del maual de instalacion.

C58 Mains l.m. 5/12	P	C58
[NO] YES *	R	NO, YES
	D	NO
	F	Ofrece la posibilidad de guarder cualquier disparo de alarma relative a la falta de tension (A30 y A31), en caso de ausencia de alimentacion por un tiempo tal que provoque el apagado total del equipo. Cuando se restablece la tension sera necesario enviar un commando de resetr para acerar las alarmas.

C59 ENABLE 6/12	P	C59
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina la operatividad del commando ENABLE (terminal 6) en el encendido y de una eventual maniobra de RESET.
		YES: el comando ENABLE está activo en el encendido; si el terminal 6 está cerrado y la referencia de velocidad es disferente de cero, el equipo arranca cuando se enciende el equipo o despues de unos pocos segundos de que se envia un commando de reset. NO: el comando ENABLE está desactivado en el encendido o despues del RESET; si el terminal 6 esta cerrado y la referencia de velocidad de diferente de cero, que arranca el equipo, el motor no arranca al encender el equipo o despues de un RESET de las alarmas, hasta tanto se abra y cierre el terminal 6 nuevamente. Cuando esto ocurre el display muestra "TO START OPEN AND CLOSE TERM 6"("Para arrancar abrir y cerrar terminal 6" (ver Seccion 1).

PELIGRO!! Progrmando el parametro C59 en YES se puede arrancar el motor tan proto como el inverter se enciende!

C60 Encoder 7/12	P	C60
err.thr = ***%	R	0÷100%
	D	0%
	F	Maximo valor porcentual de la diferencia entre el valor de velocidad esperado y la velocidad medida que produce el error de la falla de encoder A15. Programar C60=0 para deshabilitar la alarma A15.

C61 Speed 8/12	P	C61
err.thr = ****rpm	R	0÷4000rpm
	D	0
	F	Determina la velocidad a la cual se dispara la alarma A16 ("Speed error"). Setear C61 = 0 para deshabilitar esta alarma.

NOTA!! C60 y C61 son efectivas solo si C22=YES. Si C22 = NO, las alarmas A15 y A16 estan deshabilitadas.

C62 STOP 9/12	P	C62
SWITCH = ****mm	R	0÷200mm
	D	0
	F	Determina el espacio maximo que la cabina recorre despues del switch de parada. Set C62 = 0 para deshabilitar. Esta funcion es efectiva solo si el encoder está instalado.

C63 Slowing 10/12	P	C63
Down d.	R	0÷4000 ms
	D	0 ms
	F	Retardo en la adquisicion del commando slowing-down (disminucion de velocidad)

C64 Auto.Rs. 11/12	P	C64

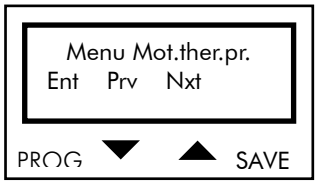
	R	No ; Yes
	D	[Yes]
	F	Habilita el autotuning de la resistencia del estator. Se realiza cada vez que ocurre el frenado en DC.

C65 Current 12/12	P	C65
Thr. = *** %	R	0÷100%
	D	0
	F	Limite de tension para que se dispare la alarma C24 cuando una salida digital maneja el freno. El valor cero deshabilita la alarma.

9.2.7 MOTOR THERMAL PROTECTION

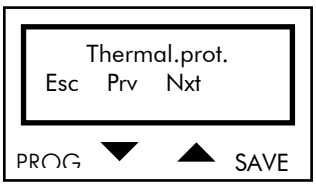
Determina los parametros relativos al SW de proteccion termica del motor. Ver seccion 2.8 "MOTOR THERMAL PROTECTION" para mas detalles

Pagina de acceso del submenu



Presione PROG para entrar en el submenu Motor Thermal Protection. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de los otros submenus del menu Configuracion.

Primera pagina



Presione PROG para salir del submenu Motor Thermal Protection. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de los parametros.

PARAMETROS DEL SUBMENU MOTOR THERMAL PROTECTION

C70 Thermal p.2/4	P	C70
***	R	NO, YES, YES A, YES B
	D	NO
	F	Activa proteccion termica del motor. NO: Proteccion termica del motor deshabilitada YES: Proteccion termica del motor habilitada con la corriente de pick-up independiente de la frecuencia de salida. YES A: Proteccion termica del motor habilitada con la corriente de pick-up dependiente de la frecuencia de salida, con sistema de ventilacion forzada. YES B: Proteccion termica del motor habilitada con la corriente de pick-up dependiente de la frecuencia de salida, con la ventilacion sujeto a eje del motor.

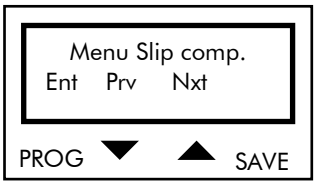
C71 Motor 3/4	P	C71
current =****%	R	1% ÷120%
	D	105%
	F	Determina la corriente de the pick-up expresda en porcentaje de la corrient nominal del motor.

C72 M. Therm.4/4	P	C72
const. =****s	R	5÷3600s
	D	600s
	F	Determina la constante de tiempo termica del motor.

9.2.8 SUBMENU SLIP COMPENSATION

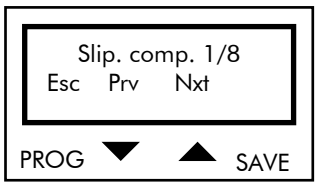
Determina los parametros relativos a la compensacion del corrimiento. Para mayors detalles consulte el parrafo 2.6 “SLIP COMPENSATION”.

Pagina de acceso al submenu



Presione PROG para entrar al submenu Slip Compensation. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de los submenu del menú Configuration.

Primera pagina del submenu



Presione PROG para salir del submenu Slip Compensation. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de los parametros.

PARAMETROS DEL SUBMENU SLIP COMPENSATION

C73 Motor 2/8	P	C73
Poles = **	R	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16
	D	4
	F	Numero de polos del motor. Determina la velocidad nominal del motor en conjunction con la frecuencia nominal.

C74 Motor 3/8	P	C74
Power =****kW	R	0 ÷ 400 kW
	D	Columna Pnom en Table T5, seccion 9.3.
	F	Motor Power: potencia nominal. Determina la cupla nominal en conjunction con la frecuencia nominal (C05).

C75 No Load 4/8	P	C75
Power =**.*kW	R	0÷400 kW
	D	0.0kW
	F	No load power: Potencia del motor sin carga alimentado a la frecuencia nominal. En conjuncion con la perdida de Joule (estimada basada en la resistencia de estator (C78) y de la deteccion de corriente de estator) permite la estimacion de la potencia dinamica.

C76 Low speed 5/8	P	C76
slip = ***%	R	0÷17.5%
	D	0%

	F	Low speed slip: corrimiento de la corriente nominal de la velocidad de aproximacion (P40).

C77 High speed 6/8	P	C77
Sleep =***%	R	0 ÷17.5%
	D	0%
	F	High speed slip: corrimiento nominal (corrimiento de la corriente a la frecuencia nominal) (C05)).

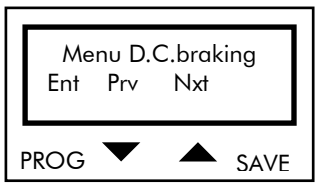
C78 Stator 7/8	P	C78
Res =*.*Ohm	R	0÷8.5 Ω
	D	Ver C78 en tabla config. Para parametros SW LIFT (T5, seccion 9.3).
	F	Stator resistance: resistencia de fase de estator (puede variar durante el autotuning).

C79 Slip 8/8	P	C79
filter =***	R	-20÷100
	D	10
	F	Slip filter: Numero de muestras para el filtro digital sobre la cupal motora estimada.

9.2.9 SUBMENU D.C. BRAKING

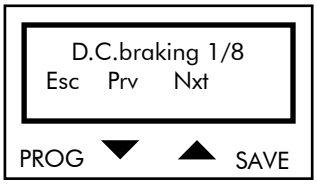
Determina los parametros relativos al frenado en corriente continua. Para mayores detalles consultar el parrafo 2.7. (Frenado en corriente continua) "DIRECT CURRENT BRAKING".

Pagina de acceso



Presione PROG para entrar al submenu D.C. Braking. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de los submenus del menu Configuration.

Primera pagina del submenu



Presione PROG para salir del submenu D.C. Braking. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de los parametros.

PARAMETROS DEL SUBMENU D.C. BRAKING SUBMENU

C80 DCB STOP 2/9	P	C80
[NO] YES	R	NO, YES
	D	YES
	F	Determina la presencia del frenado en continua al final de la rampa de desaceleracion.

C81 DCB Start 3/9	P	C81
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina la presencia del frenado en CC antes de efectuar la rampa de aceleracion.

C82 DCB time 4/9	P	C82
at STOP =*.**s	R	0.1÷50s
	D	1s
	F	Determina la duracion del frendo en corriente continua despues de la rampa de desaceleracion.

C83 DCB time 5/9	P	C83
at Start =*.**s	R	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Determina la duracion del frenado en correinte continua antes de la rampa de aceleracion.

C84 DCB Freq 6/9	P	C84
at STOP =*.** Hz	R	0÷10 Hz
	D	0.50 Hz
	F	Determina la frecuencia de salida en la cual se inicia el frenado en corriente continua.

C85 DCB Curr. 7/9	P	C85
Idcb =***%	R	1÷400% Importante: el maximo valor programable es igual a (Imax/Imot)*100 (ver Tabla T5, seccion 9.3).
	D	140%
	F	Determina la intensidad del frenado en corriente continua expresado como porcentaje de la corriente nominal del motor.

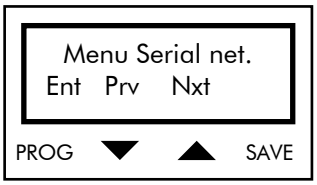
C86 DCB START 8/9	P	C87
Curr= MAX%	R	0÷400% Important: el maximo valor programable es igual a (Imax/Imot)*100 (vere Tabla T5, seccion 9.3).
	D	140%
	F	Determina la intensidad del frenado en corriente continua en el arranque expresada como porcentaje de la corriente nominal del motor.

C87 DCB Curr. 9/9	P	C86
Rot.prevent. ***	R	0÷40
	D	0
	F	Determina la accion de impeder la rotacion del motor despues de la parada El valor preseteado es la intensidad de esta maniobra. Este parametro es efectiva si el frenado en DC está habilitado (C80=YES) y C85 es diferente de cero.

9.2.10 SUBMENU SERIAL NETWORK

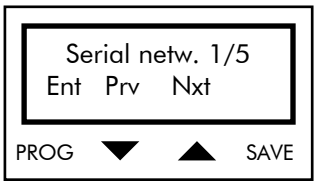
Determina los parametros relativos a la comunicaion serial.

Pagina de acceso a submenu



Presione PROG para entrar al submenu. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de los submenus del menu Configuration.

Primera pagina



Press PROG to quit the Serial Network submenu. Press ↓ and ↑ to scroll through the other pages of the submenu.

Presione PROG para salir del submenu. Presione ↓ y ↑ para recorrer a traves de las otras paginas del submenus.

PARAMETROS SUBMENU SERIAL NETWORK

C90 Serial netw. 2/5	P	C90
Address = *	R	1÷247
	D	1
	F	Determina la direccion asignada al inverter conestado a la red RS485

C91 Serial 3/5	P	C91
Delay = *** ms	R	0 ÷2000 ms
	D	0 ms
	F	Determina el retraso a la respuesta del inverter despues de un requerimiento del master sobre la linea RS485

C92 RTU Time 4/5	P	C93
Out= *** ms	R	0÷2000 ms
	D	0 ms
	F	Cuando el inverter esta listo para recibir un mensaje, si no se envia ningun caracter transcurrido el tiempo indicado el mensaje enviadoo desde el master se considera completo.

C93 Baud Rate 5/5	P	C92
Rate= *** baud	R	1200, 2400, 4800, 9600 baud
	D	9600 baud
	F	Setea la velocidad de transmission en bit por Segundo.

SECTION 2

9.3 TABLA DE CONFIGURACION DE PARAMETROS SW LIFT

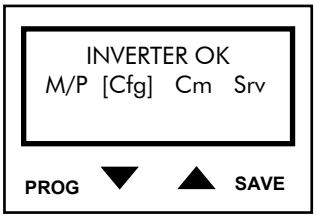
TAMAÑO	MODELO	Imot [A]	Inom [A]	Imax [A]	Carrier def [kHz]	Carrier max [kHz]	C74 def 4T [kW]	C74 def 2T [kW]	C41/43 def [%]	C78 def [%]
S05	0005	6,5	10,5	11,5	10	16	3	1.7	150	2.5
S05	0007	8,5	12,5	13,5	10	16	4	2.3	150	2
S05	0009	10,5	16,5	17,5	10	16	4.7	2.7	150	1.3
S05	0011	12,5	16,5	21	10	16	5.5	3.1	150	1
S05	0014	16,5	16,5	25	10	16	7.5	4.3	150	0.7
S10	0017	20	30	32	10	16	9.2	5.3	150	0.7
S10	0020	24	30	36	10	16	11	6.3	150	0.5
S10	0025	30	41	48	10	16	15	8.6	150	0.4
S10	0030	36,5	41	56	10	16	18.5	10.6	150	0.35
S10	0035	41	41	72	3	16	22	12.6	150	0.3
S15	0040	48	72	75	10	16	25	14.4	150	0.3
S20	0049	59	80	96	10	12.8	30	17.3	150	0.25
S20	0060	72	88	112	10	12.8	37	21.3	150	0.2
S20	0067	80	103	118	10	12.8	45	25.9	147	0.1
S20	0072	88	120	144	10	12.8	48	27.7	150	0.05
S20	0086	103	135	155	10	12.8	55	31.7	150	0.05
S30	0113	135	180	200	10	10	75	43.2	148	0.05
S30	0129	155	195	215	10	10	85	49.0	138	0.02
S30	0150	180	215	270	5	5	100	57.7	150	0.02
S30	0162	195	240	290	5	5	110	63.4	148	0.02
S40	0179	215	300	340	4	4	120	69.2	150	0.02
S40	0200	240	345	365	4	4	132	76.1	150	0.02
S40	0216	260	375	430	4	4	140	80.8	150	0.02
S40	0250	300	390	480	4	4	170	98.1	150	0.02
S50	0312	375	480	600	4	4	215	124.0	150	0.02
S50	0366	440	550	660	4	4	250	144.2	150	0.02
S50	0399	480	630	720	4	4	280	161.6	150	0.02

T5 : Tabla de configuracion de parametros de SW LIFT

10 DIAGNOSTICO

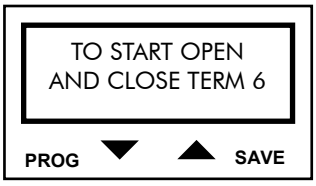
10.1 INDICACIONES DE ESTADO

Cuando el inverter funciona regulando el display muestra el siguiente mensaje:
1) Si la frecuencia de salida es cero:

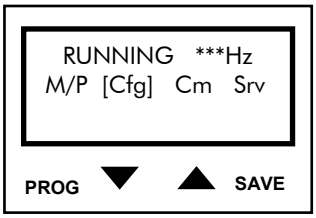


Esto ocurre si el inverter está deshabilitado o no se ha enviado ningun comando de marcha (run) o la referencia de frecuencia es igual a cero

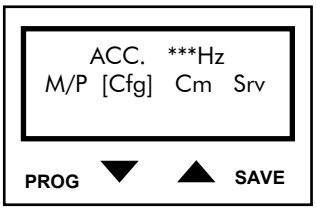
2) Si el equipo está habilitado cuanod la entrada ENABLE está cerrada y el parametro C59 está seteado en [NO], se muestra el siguiente mensaje:



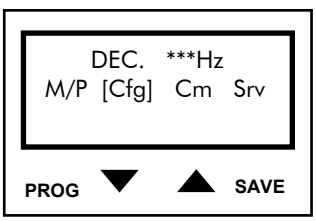
3) Si la frecuencia de salida es constante, distina de cero e igual a la referencia:



4) si el inverter esta acelerando:

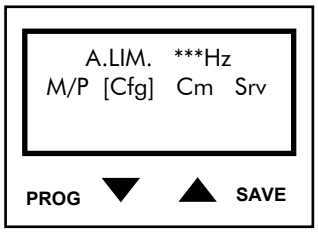


5) Si el inverter está desacelerando:

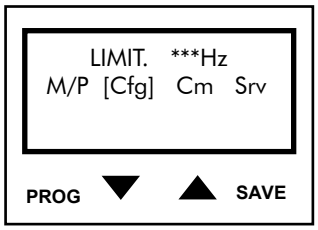


SECTION 2

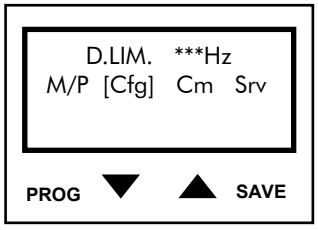
6) Si la frecuencia de salida es constante en fase de aceleracion por la intervencion de la limitacion de corriente en continua:



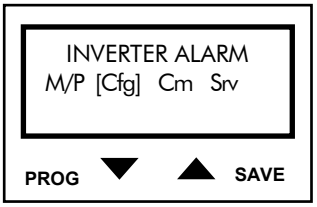
7) Si la frecuencia de slaida es inferior al valor de referencia por la intervencion de la limitacionde corriente en funcionamiento a frecuencia constante:



8) Si en fase de desaceleracion la corriente o la tension de bus de DC se activa por la intervencion de la limitacion en desaceleracion por ejemplo una rampa de desaceleracion prolongada:



En el caso de una falla, el display muestra



Los LEDs del display comienzan a destellar; se muestra un mensaje de alarma detallados en la seccion 11.2.

NOTA!! Factory setting: El inverter se apaga pero la alarma no se acera, pues está guardada en EEPROM. La alarma disparada de muestra en el proximo encendido del equipo y el inverter queda todavia bloquedo. Cerrar el contacto de reset o pulsar RESET.
Es possible efectuar el reset apagando y prendiendo el inverter con el parametro C53 en [YES].

10.2 MNSAJES DE ALARMA

A01 Wrong Software

La versión del software de la memoria FLASH (interfase de usuario) no es compatible con al versión del DSP (control del motor)
SOLUTIONS: Tratar de resetear la alarma. Si el problema persiste, Contactar al SERVICIO TECNICO de ELETTRONICA SANTERNO parar la reprogramación de la placa de comando ES778.

A03 EEPROM absent

No esta presente, está en blanco o no está programada la EEPROM. Este componente es la memoria que contiene los parámetros modificados por el usuario.
SOLUCION: Controlar la correcta instalación de la EEPROM (U45 de la placa ES778) y la correcta posición del jumper J13 (pos.1-2 para 28C64; pos.2-3 para 28C16). Si el control no resulta positivo contactar al SERVICIO TECNICO de ELETTRONICA SANTERNO para la sustitución de la placa de comando ES778.

A05 NO imp. opcode
A06 UC failure

Falla del microcontrolador.
SOLUCION: Resetear la alarma. En caso de persistencia de la condición, contactar el SERVICIO TECNICO de ELETTRONICA SANTERNO.

A11 Bypass circ. failure

No se excita el relé o el contactor que efectúa el cortocircuito de la resistencia de precarga de los condensadores del circuito intermedio en CC.
SOLUCION: Resetear la alarma. En caso de persistencia contactar el SERVICIO TECNICO de ELETTRONICA SANTERNO.

A14 Continuous dec. Lim.

Los inverters en caso de disminución y parada, ha sido bloqueado en limite de tension mientras desacelera (DEC LIM xxxHz sul display) por ams de 4seg.
SOLUCION: Disminuir los parámetros de compensación de cupla C09, C10, C11, del menú V/f, si el limite fue debido a una alta tension; verificar la resistencia de frenado si el limite fue debido a una tension del circuito intermedio en continua elevada.

A15 Encoder Failure

Esta alarma se activa solo cuandp el parámetro C22 “ENCODER” se setea en “YES”. Y se dispar si el encoder da falla, está desconectado o las fases están invertidas.
SOLUCION: Revisar las señales enviadas por el encoder y compararlas con el valor mostrado para M10con la velocidad real del motor.
Revisar si las fases del encoder están invertidas, si muestran falla o no esta conectado en forma adecuada. Si el encoder no muestra falla, ajustar el parámetro C60 “Enc. Err. Thr.”.

A16 Speed Error

Interviene si se supera la velocidad máxima permitida, programada en el parámetro C61
SOLUCIONES: Asegurarse que la velocidad de umbral preseteada no esté muy cercana a la velocidad esperada de la cabina. La alarma A16 se dispara solamente si C22 “ENCODER” se setea en “YES” . Seteo de fabrica: A16 desactivada.

A17 Wrong Command

Cuando se cambia el funcionamiento normal a mantenimiento cuando el inverter está trabajando.

A19 Fan fault

Falta de ventilación del inverter.
SOLUCION: verificar el eventual bloqueo de los ventiladores y/o la conexión

A20 Inverter Overload

La corriente en la salida ha superado el valor nominal del inverter por tiempos prolongados. El bloqueo es causado por una corriente igual a Imax +20% por 3 segundos; Imax por 60 segundos (S40÷S70) o Imax por 120 segundos (S05÷S30). Ver Columna "Imax" tabla 5 seccion 5.3.
SOLUCION: Controlar la corriente de salida de inverter en condiciones normales de trabajo (M03 del submenú MEDIDA) y la condición mecánica de la carga (presencia de carga bloqueada o de excesiva sobrecarga durante la fase de trabajo).

A21 Heatsink Overheated

Sobrecalentamiento del disipador de potencia.
SOLUCION: Verificar que la temperatura ambiente en el cual esta instalado el inverter no sea superior a los 40°C.

A22 Motor Overheated

La protección térmica del software del motor. La corriente de salida ha superado el valor nominal de la corriente de motor por tiempos prolongados.
SOLUCION: Controlar la condición mecánica de la carga. El disparo de A22 de esta protección depende de la programación de los parámetros C70, C71 y C72. Ocurre cuando se verifica que los parámetros en cuestión estén correctamente seteados cuando entra en servicio el inverter (ver párrafo 2.8 "PROTECCIÓN TERMICA DEL MOTOR").

A24 Motor not connected

Mientras arranca la cabina cuando una de las salidas digitales trabajando para el freno, la medida del voltaje es menor que la medida seteado en C65 en menú Special funtion.
SOLUCION: VerifIcary el cableado entre el inverter y el motor.

A25 Mains loss

Falta de tension de alimentacion.

A30 D.C. Link Overvoltage

La tensión del circuito intermedia en continua ha alcanzado un valor elevado.
SOLUCION: Controlar que el valor de la tensión de alimentación no supere los 240Vac + 10% para la clase 2T, 480Vac + 10% para la clase 4T , 515Vac + 10% para la clase 5T, 630Vac + 10% para la clase 6T.Esta alarma se puede disparar por una alta carga inercial una breve rampa de desaceleracion
(parámetros P06, P08, P10, P12 del submenú RAMPS).Incrementar el tiempo de rampa de desaceleración

A31 D.C. Link Undervoltage

La tensión de alimentación ha caido por debajo de 200Vac – 25% para clase 2T, 380Vac – 35% para clase 4T, 500V – 15% para clase 5T, 600Vac – 15% para clase 6T.
SOLUCION: Verificar la presencia de la tensión en las 3 fases de alimentación (terminales 32, 33, 34) y verificar que los valores medidos no sean inferior al los indicados.

La alarma puede dispararse en situaciones en cae temporaneamente por debajo de los 220V (ej. Conexión de carga diecta).Si todos estos valores resultan normales, contactar el SERVICIO TECNICO DE ELETTRONICA SANTERNO

A26 SW Running overcurrent
A32 Running overcurrent

Interviene en la limitacion de corriente instantanea a velocidad constante. Esta alarma se dispara en caso de variacione bruscas de carga, por efecto de un cortocircuito en la salida o de puesta a tierra o por efecto de condiciones de disturbio o radiacion.
SOLUCION: Controlar que no haya cortocircuito entre fase y fase o fase y tierra en la salida del inverter (terminales U, V, W) (una verificacion rapida consiste en desconectar el motor y dejar funcionar el inverter en vacio).
Verificar que las señales de comando son enviados al inverter a través de un cable mallado donde son reueridos (ver parrafo 1 "CONEXIONADO" del Manual de usuario).
Controlar le conexion y la presencia de los filtros antidisturbio en la bobina del contactory de la electrovalvula eventualmente presente en el interior del equipo.

A28 SW Accel. overcurrent
A33 Accelerating overcurrent

Interviene en la limitacion de corriente instantanea en fase de aceleración.
See alarm A32. Alarm A33 may also trip when a too short aceleración ramp is programmed. If so, decrease aceleración (P05, P07, ACELERACIÓN submenu) and decrease BOOST and PREBOOST when required (parametros C10 and C11, V/F PATTERN submenu).

A29 SW Decel. overcurrent
A34 Decelerating overcurrent

Interviene en la limitacion de corriente instantanea en fase de desaceleración.
SOLUCION: Esta alarma se dispara si se programa una rampa de desaceleración muy corta. Si es asi, setear una duracion de desaceleracion mayor (P06, P08, submenu ACELERACIÓN) y disminuir el BOOST y PREBOOST (submenu V/F PATTERN, parametros C09 o C10).

Not recognized failure

Alarma desconocida
SOLUCION: Resetear la alarma. En caso de persistencia contactar el SERVICIO TECNICO de ELETTRONICA SANTERNO.

10.3 DISPLAY Y LEDs INDICADORES

Fallas adicionales pueden ocurrir que son indicados por el keypad y lso led localizados en la placa de control ES778
- El display muestra la señalizacion de POTENCIA ON y no hay LED esta en intermitente; en este caso hay falla en el microcontrolador de la placa de coontrol
- El display muestra la señalizacion de POTENCIA ON y el LED de VL esta en intermitente; en este caso hay falla de comunicacion entre el microcontrolador y el DSP de la placa de control.
- El display muestra la señalizacion de POTENCIA ON y el LED de IL en intermitente; en este caso hay problema en la RAM de la placa de control.
- El display muestra la señalizacion de POTENCIA ON y el LED de VL y IL ambos estan intermitente; en este caso la interfase de usuario (FLASH) no esta programada con el mismo tipo de SW del control de motor (DSP)
- El display muestra la señalizacion de LINK MISMATCH; en este caso no hay comunicacion entre el inverter y el teclado (verificar el cable de conexion).

En todos estos casos hacer lo siguiente:

SOLUCION: Apagar y reencender el inverter. En caso de persistencia de las condiciones de alarma contactar el SERVICIO TECNICO de ELETTRONICA SANTERNO para la sustitucion de la placa de control ES778.

11 COMUNICACION SERIAL

11.1 GENERAL FEATURES

Los inverters de la serie SINUS K tienen la possibilidad de ser conectados via linea serial a otros dispositivos externos esto permite la lectura y escritura de los parámetros accedidos via teclado remoto.

Electronica Santerno, también ofrece el software RemoteDrive para el control del inverter PC via serial.

Este software ofrece las siguientes funciones como la copia de imagen, emulacion de teclado, funcion osciloscopio y tester multifunción, compilador de tabla de datos historico, programación de parámetros y recepcion-transmision-memorizacion de dato desde y hacia la PC, función scan para el reconocimiento automatico de los inverter conctados (hasta 247 inverters conectados).

11.2 PROTOCOLO MODBUS-RTU

Los mensajes y los datos comunicados son inviados utilizando el protocolo standard MODBUS en la modalidad RTU. Este protocolo presenta procedimiento de control usando una representacion de 8 bits.

En la modalidad RTU al inicio del mensaje comieza con un intervalo de silencio igual a 3.5 veces el tiempo de trasmision de un caracter.

Si se verifica una interrupcion de la trasmision por un tiempo superior a 3.5 veces el tiempo de trasmision de un caracter el controlador lo interpreta como un fin del mensaje. Similarmente un mensaje que se inicia con un silencio de duración inferior se considera comoparte de un mensaje precedente.

Inicio de mensaje	Direccion	Funcion	Data	Control de errores	Fin de mensaje
T1-T2-T3-T4	8 bit	8 bit	n x 8 bit	16 bit	T1-T2-T3-T4

Para evitar problemas con la tiemporizacion standard es posible, usar el parámetro C92, para incrementar los intervalos de silencio hasta un maximo de 2000ms.

Address

El campo direccion acepta cualquier valor entre 1-247 como direccion de un dispositivo periferico slave. El master interroga al periferico especificado en el campo direccion, que responde con un mensaje que contiene la propia dirección para permitir al master saber cual es el slave que ha respondido. Un requerimiento del master caracterizada con la dirección 0 es direccionada a todos los slaves,el cual no será respondido (modalidad broadcast).

Function

La función relacionada al mensaje puede ser elegida en un campo valido desde 0 a 255. La respuesta de un dispositivo slave a un mensaje del master simplemente retorna un codigo de función al master si no existe error, de otro modo, si hay error el bit mas significativo en este campo se pone en 1.

Las unicas funciones permitidas son 03h y 10h (ver siguinete seccion).

Data

En el campo data contiene cualquier inforamcion adicional necesaria para la función utilizada.

Control de errores

El control de los errores se realiza con el método CRC (Cyclical Redundancy Check), el valor de 16 bit del relativo campo se calcula al momento del envío del mensaje por parte del dispositivo transmisor y después es recalculado y verificado por el dispositivo receptor.

El calculo del registro CRC es del siguiente modo:

1. Inicialmente el registro CRC es igual a FFFFh
2. Se efectúa la operación OR exclusivo entre el registro CRC y el primero de los 8 bit del mensajes y se pone el resultado en un registro de 16 bit.
3. Este registro se traslada una posición a la derecha (right- shifted).
4. Si el bit que esta a la derecha es 1 se efectúa la OR exclusiva entre el registro de 16 bit y el valor 1010000000000001b.
5. Se repiten los pasos 3 y 4 hasta trasladar (shiftear) los 8 bits.
6. Se efectúa la OR exclusiva entre el registro de 16 bit y los próximos 8 bit del mensaje.
7. Se repiten los pasos del 3 al 6 hasta que todos los bits del mensaje son procesados.
8. El resultado es un CRC, que viene con el mensaje enviando el bit menos significativo como el primer bit

Función soporte

03h: Read Holding Register

Permite la lectura del estado de los registros del dispositivo slave. Esta función no permite la modalidad broadcast (dirección 0). Los parámetros adicionales son las direcciones de los registros digitales base a ser leídos y el numero de salida a ser leído

.

DEMANDA	RESPUESTA
Dirección slave	Dirección slave

Función 03h	Función 03h
Dirección registro (high)	Numero de Byte
Dirección registro (low)	Data
Numero registro (high)	…
Numero registro (low)	Data
Corrección del error	Corrección del error

10h: Preset Multiple Register

Permite el seteo del estado registros múltiples del dispositivo slave. En modalidad broadcast (dirección 0) el estado de esos registros es programado en todos los slave conectados. Los parámetros adicionales son las direcciones del registro base, numero de registros a ser programados, el relativo valor de bits usados para los ítem de datos

DEMANDA	RESPUESTA
Dirección Slave	Dirección Slave
Función 10h	Función 10h
Dirección registro (Hi)	Dirección registro (Hi)
Dirección registro (Lo)	Dirección registro (Lo)
Numero registro (Hi)	Numero registro (Hi)
Numero registro (Lo)	Numero registro (Lo)
Numero de byte	Corrección de error
Valor registro (Hi)	
Valor registro (Lo)	
…	
Valor registro (Hi)	
Valor registro (Lo)	
Corrección de error	

Mensajes de error

En el caso en que se detecte un mensaje de error, el inverter envía al master un mensaje siguiente tipo:

dirección slave	función (MSB = 1)	código de error	Corrección de error

El significado del código de error es el siguiente:

código	nombre	significado
01	ILLEGAL FUNCTION	La función no se implementa en un dispositivo slave
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	La dirección especificada en el campo no es correcto para un dispositivo slave
03	ILLEGAL DATA VALUE	El valor no es admisible para la locación indicada

11.3 CARACTERISTICAS GENERALES y EJEMPLOS

La pregunta de los parámetros viene dado simultaneamente de la lectura a través de teclado y el display. La modificación de los parámetros se realiza a traves del teclado del inverter y del display, El inverter siempre usará el ultimo valor programado, (sea el valor enviado vi alinea serial o desde el mismo inverter).

El inverter en escritura (seguido de una función 10h: Preset Multiple Register) el inverter chequea rangos de valor solamente en el caso de mal funcionamiento. Si se detecta algún rango ilegal el inverter responderá con un mensaje de error ILLEGAL DATA VALUE (ver tabla precedente).

El mismo error se muestra en display si el usuario intenta modificar algún parámetro bloqueado particularmente si se trata de escribir en un parámetro de solo lectura o en los parámetros de CONFIGURACION del tipo Cxx con inverter en modo RUN).

Los datos read/write son de 16 bit (word) según los factores de escala (K) indicados en la tabla del capitulo siguiente.

11.3.1 ESCALA

The scaling constant (K) is as follows:

true value = value read by MODBUS / K
value written to MODBUS = true value * K

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad of medida
P05	AMAN	Aceleración in Func. mantenimiento	0	0	60	10	255	100	m/s^2
P06	DMAN	Deceleration in Func. mantenimiento	1	1	250	10	255	100	m/s^2

Because K=10, a reading of address 0 with a value equal to 250 (dec) is to be intended as aceleración equal to 250/100 = $2.5m/s^2$
Vice versa, to set a deceleration value equal to 0.20 m/s^2, send value 0.20*100 = 20 (dec) a la direccion 1 via serial link.

Some variables related to the inverter size (current) and/or class (voltage) are grouped as follows:

Tabla T000[]: indice (SW3) a la direccion 477 (1DDh)

	I full-scale (tenths of A)	max freq out	def carrier	max carrier	C10 def Preboost
	T000[0]	T000[1]	T000[2]	T000[3]	T000[4]
0	25	800	10	12	2.5
1	50	800	10	12	2.5
2	65	800	10	12	2.5
…	…	…	…	…	…

Tabla reading:

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Min	Max	K	Unidad of medida
M03	IOUT	Output current	1026	402			50*65536/(T000[0]*1307)	A

Because K=50*65536/(T000[0]*1307), do the following to convert current reading to A:

1) read address 477 (dec) for full-scale "I"; the result is the indice of array T000[]. For this parametro, consider column T000[0], as other columns refer to different parametros. One reading is sufficient;
2) read address 1026 (dec).

If address 477 reading returns "2" (⇒ 65A) and if address 1026 returns "1000", output current will be equal to 1000 / K = 1000 / (50*65536/(T000[0]*1307)) = 1000 / (50*65536/(65*1307)) = 25.9 A..

11.3.2 PARÁMETROS DE BIT

Los parámetros de bit son diferentes en escritura que en lectura.

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Min	Max
C40	ACC.LIM.	Enabling current limit while accelerating	520	208	770.8	302.8	1	0	1

Para leer el parametro C40, se trata de leer la direccion 770 (dec) y analizar el bit 8 del valor restituido (0=LSB, 15=MSB).

Para leer el parametro C40, se trata de escribir 1 a la direccion 520 (dec); escribir 0 a la misma direccion para resetear C40.

Para gestiones particulares hacer referencia a **Notas** en la tabla siguiente.

12 PARÁMETROS ENVIADOS VIA LINEA SERIE

12.1 PARÁMETROS DE MEDIDA (Mxx) (Read Only)

12.1.1 MENU DE MEDIDAS M0X – M2X

	Nombre	Descripcion	dir. (dec) READ	dir. (hex) READ	Min	Max	K	Unidad de medida
M01	FREF	Referncia de corriente	1024	400			10	Hz
M02	FOUT	Referencia de salida	1025	401			40	Hz
M03	IOUT	Corriente de salida	1026	402			50*65536/(T000[0]*1307)	A
M04	VOUT	Tension de salida	1027	403			65536/2828	V
M05	VMN	Tension de red	1028	404			512/1111	V
M06	VDC	Tension de bus	1029	405			1024/1000	V
M07	POUT	Potencia de salida	1030	406			5000*65536/(T000[0]*3573)	kW
M08	Term. B.	Entradas digitales	1031	407			**NOTA 01**	-
M09	T.B.Out	Salidas digitales	1032	408			**NOTA 02**	
M10	Spd Ref	Referencia de velocidad	1033	409			C73/12	rpm
M11	NOUT	Velocidad del motor	1034	40A			1	rpm
M12	Velocidad Ref	Referencia de velocidad de la cabin	1035	40B			10*C05/P44	m/s
M13	Velocidad	Velocidad de la cabina	1036	40C			100	m/s
M14	PID Out	Correccion de la velocidad del regulador	1037	40D			20	%
M15	OP.T.	tiempo de trabajo	1038 1039	40E 40F			5 **NOTA 03**	s
M16	1st alarm	Disparo de alarma 1	1040 1041	410 411			5 **NOTA 04**	s
M17	2nd alarm	Disparo de alarma 2	1042 1043	412 413			5 **NOTA 04**	s
M18	3rd alarm	Disparo de alarma 3	1044 1045	414 415			5 **NOTA 04**	s
M19	4th alarm	Disparo de alarma 4	1046 1047	416 417			5 **NOTA 04**	s
M20	5th alarm	Disparo de alarma 5	1048 1049	418 419			5 **NOTA 04**	s

NOTA 01 Estado de las entradas digitales de la terminal (1= entrada activa) según la siguiente tabla:

Bit	
0	TERM.9
1	MAN/NORMAL
2	TERM.11
3	TERM.12
4	TERM.7
5	ENABLE
6	TERM.13
7	RESET

Nota 02 Estado de las salidas digitales de la terminal (1= salida activa) según la siguiente tabla:

Bit	
2	OC
3	RL1
4	RL2

Nota 03 El tiempo de trabajo es representado interNombrente en el inverter por una palabra doble (double world) (32 bits). Se envían usando dos direcciones formateadas como siguen: la palabra(word) mas significativa a la dirección mas alta (1039); la palabra (word) menos significativa a la dirección mas baja (1038).

Nota 04 El histórico de las alarmas es enviado utilizando dos direcciones contiguas formateadas como sigue:

higher address (e.g.1041)	Alarm number	Time instant – bit 16÷23
lower address (e.g. 1040)	Time instant – bit 0÷15	

El instante temporal relativo al numero de alarma es un valor de 24 bit con base de tiempo 0.2s. Su parte mas significativa (bit 16÷23) puede ser leída en el byte bajo de la word a la dirección mas alta, mientras la parte menos significativa (bit 0÷15) se puede leer en la word a la dirección mas baja.

En el byte alto de la word a la dirección alta esta presente el numero de la alarma codificada como en la **Nota 12** (estado del inverter) (ver Nota 12).

La ultima alarma que se visualizada en el parámetro M12 es aquella con mayor longitud de tiempo. Las otras alarmas se muestran en M16 con tiempo menor.

12.1.2 MENU PATH M2X

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Min	Max	K	Unidad de medida	Nombre
M21	Start time	Tiempo de aceleracion de Cabina	1050	41A	0	0	20	100	s
M22	Start space	Distancia de aceleracion de Cabina	1051	41B	0	0	9.99	100	m
M23	Stop time	Tiempo de desaceleracion de Cabina	1052	41C	0	0	20	100	s
M24	Stop space	distancia de desaceleracion de Cabina	1053	41D	0	0	9.99	100	m

12.2 PARÁMETROS DE PROGRAMACIÓN (Pxx) (Read/Write)

12.2.1 MENU ACELERACIÓN P0X - P1X

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de medida
P05	Aman.	Accel. en Func. mantenimiento	0	0	0.6	0.1	6500	100	m/s2
P06	Dman.	Decel. en Func. mantenimiento	1	1	2.5	0.1	6500	100	m/s2
P07	Lift Accel.	Aceleración en Func. normal	2	2	IF C22=1 (Def=1) SI NO (Def=0.6)	0.1	IF C22=1 (Def=2) SI NO (Def=1)	100	m/s2
P08	Lift Decel.	Desaceleracion en la etapa de slowing-down normal	3	3	IF C22=1 (Def=1) SI NO (Def=0.6)	0.1	IF C22=1 (Def=2) SI NO (Def=1)	100	m/s2
P09	Lift Stop	Desaceleracion en la etapa de parada Normal	4	4	IF C22=1 (Def=1) SI NO (Def=0.6)	0.1	IF C22=1 (Def=2) SI NO (Def=1)	100	m/s2
P10	Lift Jerk	Jerk Cabina en func. Normal	5	5	IF C22=1 (Def=0.8) SI NO (Def=0.6)	0.15	1.27	100	m/s3
P11	Lift Red.Strt	reduccion Jerk en la etapa de arranque Normal	6	6	3	0	6500	1	%
P12	Predec Jerk	Predesaceleration aunmento de Jerk	7	7	2	-1	6500	1	%

12.2.2 MENU OUTPUT MONITOR P3X

	Nombre	Descripción	dir. (dec) R/W	dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de medida
P30	OMN1	Funcion salida analogica 1	8	8	1	0	8	Lista	-
P31	OMN2	Funcion salida analogica 2	9	9	2	0	8	Lista	-
P32	KOF	Constante para salida analogica(frecuencia)	10	A	10	1.5	100	10	Hz/V
P33	KOI	Constante para salida analogica (corriente)	11	B	25*T000[0]/ 500	6*T000[0]/ 500	100*T000[0]/ 500	500/ T000[0]	A/V
P34	KOV	Constante para salida analogica (tension)	12	C	100	20	100	1	V/V
P35	KOP	Constante para salida analogica (potencia)	13	D	25*T000[0]/ 500	6*T000[0]/ 500	40*T000[0]/ 500	500/ T000[0]	kW/V
P36	KON	Constante para salida analogica (velocidad)	14	E	200	10	10000	1	rpm/V
P37	KOR	Constante para salida analogica (salida PID)	15	F	10	2.5	50	10	%/V

Lista para parametros P30 y P31:

0: Fref
1: Fout
2: Iout
3: Vout
4: Pout
5: Fout_r
6: Nout
7: PID O.
8: PID FB

12.2.3 MENU VELOCIDAD P4X – P4X

	Nombre	Descripción	dir. (dec) R/W	dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de medida.
P40	ApproachSpd	Velocidad de aproximacion	16	10	100	1	120	1	%
P41	Standard Spd	Velocidad Contractual	17	11	100	1	120	1	%
P42	LowFloorSpd	Velocidad contractual baja	18	12	IF C22=1 (Def=32) SI NO (Def=67)	1	120	1	%
P43	Maint.Spd	Velocidad en Func. Mantenimiento	19	13	IF C22=1 (Def=20) SI NO (Def=40)	1	120	1	%
P44	Rated Spd	Velocidad nominal	20	14	IF C22=1 (Def=2.5) SI NO (Def=1.2)	0.15	IF C22=1 (Def=2.5) SI NO (Def=1.5)	100	.m/s

12.2.4 VELOCIDAD LOOP MENU P5X – P5X

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de medida
P50	SAMP.T.	Tiempo de sampleo	21	15	0.002	0.002	4	500	S
P51	KP	Termino proporcional	22	16	0.349	0	31.999	1024	
P52	TI	Tiempo Integral	23	17	200	3	1025 **NOTA 06**	1	Tc
P53	KP STOP	Termino proporcional durante la etapa de parade	24	18	1	0	31.999	1024	
P54	TI STOP.	Tiempo Integral durante la etapa de parade	25	19	50	3	1025 **NOTA 06**	1	Tc
P55	TD	Tiempo Derivativo	26	1A	0	0	4 **NOTA 06**	256	Tc
P56	FREQ TH.	Integral unlocking threshold	27	1B	10	0	T000[1]	10	Hz
P57	KP AVVICIN.	Termino Proporcional durente la fase de aproximacion	28	1C	0.349	0	31.999	1024	
P58	TI AVVICIN.	Tiempo Integral durante la fase de aproxiamcion	29	1D	200	3	1025 **NOTA 06**	1	Tc

NOTA 06 ILos tiempos integrals y derivatives estan expresado en multiplo del tiempo de los valores muestreados P50: los tiempos efectivos (por ejemplo P50*P52; extreme superior 1024; 1025 deshabilitada la regulacion integral.

SECTION 2

12.2.5 MENU DIGITAL OUTPUTS P6X - P7X

	Nombre	Descripción	dir. (dec) R/W	dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de medida
P60	MDO OP.	Funcionamiento salida O.C.	31	1F	13	0	16	List	-
P61	RL1 OP.	Funcionamiento salida Relay RL1	32	20	0	0	16	List	-
P62	RL2 OP.	Funcionamiento salida Relay RL2	33	21	4	0	16	List	-
P63	MDO ON DELAY	Retardo de la activacion de la salida O.C.	34	22	0	0	60	10	s
P64	MDO OFF DELAY	Retardo de la desactivacion de la salida O.C.	35	23	0	0	60	10	s
P65	RL1 ON DELAY	Retardo de la activacion de la salida Relay RL1	36	24	0	0	60	10	s
P66	RL1 OFF DELAY	Retardo de la desactivacion de la salida Relay RL1	37	25	0	0	60	10	s
P67	RL2 ON DELAY	Retardo de la activacion de la salida Relay RL2	38	26	0	0	60	10	s
P68	RL2 OFF DELAY	Retardo de la desactivacion de la salida Relay RL2	39	27	0.2	0	60	10	s
P69	MDO LEVEL	Nivel para la activacion de la salida O.C.	40	28	0	0	200	10	%
P70	MDO HYS	Histeresis para la desactivacion de la salida O.C.	41	29	0	0	200	10	%
P71	RL1 LEVEL	Nivel para la activacion de la salida a rele RL1	42	2A	0	0	200	10	%
P72	RL1 HYS	Histeresis para la desactivacion de la salida Relay RL1	43	2B	0	0	200	10	%
P73	RL2 LEVEL	Nivel para la activacin de la salida a Relay RL2	44	2C	0.2	0	200	10	%
P74	RL2 HYS	Histeresis para la desactivacion de la salida Relay RL2	45	2D	0.1	0	200	10	%

Lista para parametros P60, P61, y P62:

0: Inv. O.K. on
1: Inv. O.K. off
2: Inv. run. trip
3: Reference level
4: Frecuencia level
5: Forward running
6: Reverse running
7: Fout O.K.
8: Current level
9: Limiting
10: Motor limiting
11: Generator lim.
12: Freq. Level 2
13: Thermal Prot.
14: Potencia Level
15: Motor Contactor
16: Idc Freq. Level

12.3 PARAMETROS DE CONFIGURACION (Cxx) (Read/Write con inverter deshabilitado, Read Only con inverter en modo RUN)

12.3.1 MENU CARRIER FRECUENCIA C0X

	Nombre	Descripción	dir. (dec) R/W	dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de Medida
C01	FCARR	Min. frecuencia de carrier	1280	500	T000[2]	0	C02	List	-
C02	FC. MAX	Max. frecuencia de carrier	1281	501	T000[2]	C01	T000[3]	List	-
C03	PULSE N.	Impulses por periodo	1282	502	1	0	5	List	-

Lista para parametros C01 y C02

0: 0.8 kHz
1: 1.0 kHz
2: 1.2 kHz
3: 1.8 kHz
4: 2.0 kHz
5: 3.0 kHz
6: 4.0 kHz
7: 5.0 kHz
8: 6.0 kHz
9: 8.0 kHz
10: 10.0 kHz
11: 12.8 kHz
12: 16.0 kHz

Lista para parametro C03

0: 12
1: 24
2: 48
3: 96
4: 192
5: 384

12.3.2 MENU V/F PATTERN C0X - C1X

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de medida
C04	MOT.CUR.	Corriente nominal de motor 1	1283	503	T002[0]	1	T002[1]	10	A
C05	FMOT	Frecuencia nominal de motor 1	1284	504	50	12.6	T000[1]	10	Hz
C06	FOMAX	Max. frecuencia de salida 1	1285	505	60	12.6	T000[1]	10	Hz
C07	FOMIN	Min. frecuencia de salida 1	1286	506	0.1	0.1	5	10	Hz
C08	VMOT	Tension nominal del motor 1	1287	507	T001[0]	5	500	1	V
C09	BOOST	Compensacion de cupla 1	1288	508	50	-100	400	1	%
C10	PREBST	Compensacion de cupla (a 0Hz) 1	1289	509	T000[4]	0	5	10	%
C11	AutoBoost	Incremento Vout a cupla nominal	1290	50A	2.5	0	10	10	%
C12	FreqBoost	Freq. de activacion de cupla compesada	1322	52A	5	0	100	1	%
C13	Boost mf	Boost a frecuencia intermedia	1323	52B	3	-100	400	1	%

SECTION 2

12.3.3 MENU OPERATION METHOD C1X - C2X

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de Medida
C21	Standard	Seleccion de doble velocidad contractual	516	204	1	0	2	List	-
C22	Pres. Encoder	Presencia de encoder	537	219	0	0	1	List	-
C23	n.pulse	Numero de pulse/rev Encoder	1291	50B	1024	100	10000	1	Ppr

Lista para parametro C21:

0: Speed D
1: Speed Single
2: Speed Double A

Lista para parametro C22:

0: No
1: Yes

12.3.4 MENU LIMITS C4X

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de Medida
C41	ACC. CURR.	Corriente limite de aceleracion	1292	50C	MIN((T002[2]* 100/C04),150)	50	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%
C43	RUN. CUR.	Corriente limite a frec.constante	1293	50D	MIN((T002[2]* 100/C04),150)	50	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%

Menu Limits C4x: Parametros a bit

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Min	Max
C40	ACC. LIM.	Habilitacion limitacion en aceleracion	520	208	770.8	302.8	1	0	1
C42	RUN. LIM.	Habilitacion limitacion a freq. constante	521	209	770.9	302.9	1	0	1
C44	DEC. LIM.	Habilitacion limitacion en en desaceleracion	535	217	771.7	303.7	0	0	1

12.3.5 MENU AUTORESET C5X

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de medida
C51	ATT.N.	Tentative de reset automatico	1294	50E	4	1	10	1	-
C52	CL.FAIL T.	Tiempo de aceramiento tentative	1295	50F	300	1	999	50	s

Menu Autoreset C4x: Parametros a bit

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Min	Max
C50	AUTORESET	Presencia de Autoreset	522	20A	770.10	302.10	0	0	1
C53	PWR RESET	Reset de la lalarma a PWR off	531	213	771.3	303.3	0	0	1

12.3.6 MENU SPECIAL FUNCTIONS C5X - C6X

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de medida
C56	BrakeDisab	Tiempo de desactivacion de modulo de frenado	1296	510	30000	0	65400	1	ms
C57	BrakeEnab	Tiempo de activacion del modulo de frenado	1297	511	30000	0	65400	1	ms
C60	Enc ErrThres.	Umbral de error para alarma de encoder	1298	512	0	0	100	1	%
C61	Spd ErrThres.	Umbral de error para alarma de velocidad	1299	513	0	0	4000	1	rpm
C62	Stop Switch	Distancia limites entre otro stop switch	1300	514	0	0	200	1	mm
C63	SlowDwnD.	Retardo a la adquisicion del commando de Slowing-down	1301	515	0	0	4000	0.05	ms
C65	Current thr.	Umbral de corriente para alarma A24	1324	52C	0	0	100	1	%

Menu Special Functions C5x - C6x: Parametros de bit

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Min	Max
C55	BRAKE UNIDAD	Modulo de frenado presente	515	203	770.3	302.3	0	0	1
C58	MAIN LOSS MEM.	Memorizacion de falta de tension	523	20B	770.11	302.11	0	0	1
C59	ENABLE OPER.	Operacion del terminal ENABLE	527	20F	770.15	302.15	1	0	1
C64	Autotar Res.	Habilitacion de autotuning de resistencia estatorica	513	201	770.1	302.1	0	0	1

12.3.7 MENU MOTOR THERMAL PROTECTION C7X

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de medida
C70	THR.PRO.	Habilitacion proteccion termica	1302	516	0	0	3	List	-
C71	MOT.CUR.	Corriente de intervenciond de la proteccion termica	1303	517	105	1	120	1	%
C72	TH.C .	Constante termica del motor	1304	518	600	5	3600	1	s

Lista para parametro C70:

0: No
1: Yes
2: Yes A
3: Yes B

12.3.8 MENU SLIP COMPENSATION C7X

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de medida
C73	POLES	Numero de polos del Motor	1305	519	4	2	16	0.5	
C74	M.SLIP	Potencia nominal del Motor	1306	51A	IF SW5=0 (Def=T 002[4]) SI NO (Def=T 002[3])	0	400	10	kW
C75	NO LOAD	potencia de Motor en vacio	1307	51B	0	0	400	10	kW
C76	LOW SLIP	Corrimiento en baja velocidad del Motor	1308	51C	0	0	17.5	10	%
C77	HIGH SLIP	Corrimiento del Motor a velocidad nominal	1309	51D	0	0	17.5	10	%
C78	STAT. RES.	Resistencia de estator	1310	51E	T002[5]	0	8.5	100	Ohm
C79	SLIP FILT.	Filtro de la compensacion de corrimiento	1311	51F	10	MAX (SW6; SW7)+ 1	100	1	

12.3.9 MENU D.C. BRAKING C8X

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de medida
C82	DCB T.SP.	Duracion DCB al STOP	1312	520	1	0.1	50	10	s
C83	DCB T.ST	Duracion DCB al START	1313	521	0.5	0.1	50	10	s
C84	DCB FR.	Frecuencia de inicio DCB al STOP	1314	522	0.5	0.1	10	10	Hz
C85	DCB CUR.	Corriente de DCB	1315	523	140	1	MIN((T002[2]* 100/C04),400)	1	%
C86	DCB Start CUR	Corriente DCB al START	1316	524	100	1	MIN((T002[2]* 100/C04),400)	1	%
C87	CUR RotPr	Prevencion del eje contrarotacion	1317	525	0	0	50	1	

D.C. Braking Menu C8x: Bit Parametros

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Min	Max
C80	DCB AT STOP	Habilitacion DCB al STOP	525	20D	770.13	302.13	0	0	1
C81	DCB AT START	Habilitacion DCB al START	526	20E	770.14	302.14	0	0	1

12.3.10 MENU SERIAL LINK C9X

	Nombre	Descripción	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unidad de medida
C90	ADDRESS	Direccion del Inverter	1318	526	1	1	247	1	-
C91	S. DELAY	Retardo a la respuesta	1319	527	0	0	2000	0.05	ms
C92	RTU Timeout	timeout serial MODBUS RTU	1320	528	20	1	2000	1	ms
C93	BaudRate	Velocidad de transmission connexion Serial	1321	529	3	0	3	List	-

Lista para parametro C92:

0	1200 bps
1	2400 bps
2	4800 bps
3	9600 bps

12.4 PARAMETROS ESPECIALES (SPxx) (Read Only)

	Descripción	Dir. (dec)	Dir. (hex)	Min	Max	K
SP03	Bit de Configuracion	770	302			NOTA 10
SP04	Bit de Configuracion	771	303			NOTA 11
SP05	Estado del inverter	772	304	0	24	NOTA 12

NOTA 10 SP03 bit de Configuracion : direccion 770 (302 hex)

	Bit		
C64 AUTO.RESIST.	1	0 ausente	1 Presente
C55 BRAKE UNIDAD	3	0 ausente	1 Presente
C40 ACELERACIÓN LIM.	8	0 Desactivada	1 Activada
C42 RUNNING LIM.	9	0 Desactivada	1 Activada
C50 AUTORESET	10	0 Desactivada	1 Activada
C58 MAINS LOSS MEM.	11	0 No memorizado	1 Stored
C80 DCB AT STOP	13	0 Desactivada	1 Activada
C81 DCB AT START	14	0 Desactivada	1 Activada
C59 ENABLE OPERATION	15	0 activada despues de la apertura	1 Inmediatamente activa

NOTA 11 SP04 bit de Configuracion : address 771 (303 hex)

	Bit		
C53 PWR RESET	3	0 Desactivada	1 Activada
C44 DECELERATION LIM.	7	0 Desactivada	1 Activada

NOTA 12 estado del inverter: direccion 772 (304 hex)

0	INVERTER OK
1	A30 D. C. Link Overvoltage
2	A31 D. C. Link Undervoltage
3	A19 Fan Fault
4	A22 Motor overheated
5	A20 Inverter overload
6	A05 Eprom reading error
7	A03 EEPROM absent
9	A25 Mains loss
10	A17 Wrong command
11	A11 Bypass circ. Failure
12	A01 Wrong software
13	A26 Running overcurrent SW
14	TO START OPEN AND CLOSE TERM6
15	A27 Searching overcurrent SW
16	A21 Heatsink overheated
17	A06 Microcontroller Failure
18	A32 Running overcurrent
19	A33 Accelerating overcurrent
20	A34 Decelerating overcurrent
21	A35 Searching overcurrent
22	A40 Serial comm. Error
23	A28 Accelerating overcurrent SW
24	A29 Decelerating overcurrent SW
25	A15 Encoder failure
26	A16 Speed error
27	A14 Continuous dec.. lim.
28	A24 Motor not connected

12.5 PARAMETROS ESPECIALES (SWxx) (Read Only)

	Descripción	Dir. (dec)	Dir. (hex)	Min	Max	K
SW1	Version del Software	475	1DB			NOTA 13
SW2	Identificacion del Producto	476	1DC			NOTA 14
SW3	Fono de escala AT	477	1DD	0	13	indice of T000[]
SW4	Modelo	478	1DE	0	26	indice of T002[]
SW5	Clase de tension	479	1DF	0	1	indice of T001[]
SW6	Filtro en aceleracion	480	1E0	-20	100	1
SW7	Filtro en desaceleracion	481	1E1	-20	100	1

NOTA 13 numero decimal correspondiente a la version del firmware del inverter.Ejemplo
Respuesta 1000 = version V1.000

NOTA 14 codigo ASCII correspondiente a 'LK': 4C4Bh.

12.6 PARAMETROS ESPECIALES (SPxx) (Write Only)

	Descripción	Dir. (dec)	Dir. (hex)	K
SP06	Memorizacion de parametros	773	30A	NOTA 17
SP07	Restore default	774	30B	NOTA 18

NOTA 17 cualquier escritura con cualquier dato fuerza al inverter a memorizar en la EEPROM todos los valores modificados
NOTA 18 cualquier escritura con cualquier dato fuerza al inverter a restaurar la programacion de default (factory setting).

Tabla T000[]: indice (SW3) a la direccion 477 (1DDh)

	I fondo de escala (decimal de A)	max freq out	def carrier	max carrier	C10 def Preboost
	T000[0]	T000[1]	T000[2]	T000[3]	T000[4]
0	25	800	10	12	2.5
1	50	800	10	12	2.5
2	65	800	10	12	2.5
3	100	800	10	12	2.5
4	125	800	5	12	2.5
5	130	800	10	12	2.5
6	210	800	10	11	2.5
7	280	800	10	11	2.5
8	390	800	10	10	0.5
9	480	800	7	7	0.5
10	650	120	6	6	0.5
11	865	120	6	6	0.5
12	1300	120	6	6	0.5
13	1750	120	5	6	0.5
14	2550	120	5	6	0.5

Tabla T001[]: indice (SW5) a la direccion 479 (1DFh)

	Class	
		T001[0]
0	2T	230
1	4T	400

Tabla T002[]: indice (SW4) a la direccion 478 (1DEh)

	Model	Imot	Inom	Imax	Pnom @ 400V	Pnom @ 230V	C78 def Stat.Res.
		T002[0]	T002[1]	T002[2]	T002[3]	T002[4]	T002[5]
0	K LIFT 0005	6.5	10.5	11.5	3	1.7	2.5
1	K LIFT 0007	8.5	12.5	13.5	4	2.3	2
2	K LIFT 0009	10.5	16.5	17.5	4.7	2.7	1.3
3	K LIFT 0011	12.5	16.5	21	5.5	3.1	1
4	K LIFT 0014	16.5	16.5	25	7.5	4.3	0.7
5	K LIFT 0017	20	30	32	9.2	5.3	0.7
6	K LIFT 0020	24	30	36	11	6.3	0.5
7	K LIFT 0025	30	41	48	15	8.6	0.4
8	K LIFT 0030	36.5	41	56	18.5	10.6	0.35
9	K LIFT 0035	41	41	72	22	12.6	0.3
10	K LIFT 0040	48	72	75	25	14.4	0.3
11	K LIFT 0049	59	80	96	30	17.3	0.25
12	K LIFT 0060	72	88	112	37	21.3	0.2
13	K LIFT 0067	80	103	118	45	25.9	0.1
14	K LIFT 0074	88	120	144	48	27.7	0.05
15	K LIFT 0086	103	135	155	55	31.7	0.05
16	K LIFT 0113	135	180	200	75	43.2	0.05
17	K LIFT 0129	155	195	215	85	49.0	0.02
18	K LIFT 0150	180	215	270	100	57.7	0.02
19	K LIFT 0162	195	240	290	110	63.4	0.02
20	K LIFT 0179	215	300	340	120	69.2	0.02
21	K LIFT 0200	240	345	365	132	76.1	0.02
22	K LIFT 0216	260	375	430	140	80.8	0.02
23	K LIFT 0250	300	390	480	170	98.1	0.02
24	K LIFT 0312	375	480	600	215	124.0	0.02
25	K LIFT 0366	440	550	660	250	144.2	0.02
26	K LIFT 0399	480	630	720	280	161.6	0.02